

**P A D C O**

PLANNING AND DEVELOPMENT COLLABORATIVE INTERNATIONAL, INC.

**HG-005**

**La Participation du secteur privé aux services environnementaux**

**ETUDE DE FAISABILITE DE L'EXPLOITATION  
PAR UNE ENTREPRISE PRIVEE DES STATIONS  
D'EPURATION SE-1, SE-2 ET SE-3**

**Projet de rapport**

**Préparée pour**

**Le Bureau régional de l'habitat et du développement urbain  
pour le Proche orient et l'Afrique du nord (USAID)**

**Préparée par**

**PADCO, Inc.**

**Etude d'Ingénierie et Conseil en Organisation (EICO)**

**Contrat #PCE-1008-I-00-2065-00**

**le 21 décembre 1994**

**BEST AVAILABLE DOCUMENT**

**HG-005**  
**La Participation du secteur privé aux services environnementaux**

**ETUDE DE FAISABILITE DE L'EXPLOITATION PAR UNE ENTREPRISE  
PRIVEE DES STATIONS D'EPURATION SE-1, SE-2 ET SE-3**

**Projet de rapport**

**Préparée pour**

**Le Bureau régional de l'habitat et du développement urbain  
pour le Proche orient et l'Afrique du nord (USAID)**

**Préparée par**

**PADCO, Inc.**  
**Etude d'Ingénierie et Conseil en Organisation (EICO)**

**Larbi Khrouf**  
**Denis Lapointe**

**Contrat #PCE-1008-I-00-2065-00**  
**le 21 décembre 1994**

## TABLE DES MATIERES

---

<b>1</b>	<b>Sommaire</b> . . . . .	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Introduction</b> . . . . .	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Objectifs et termes de référence de l'étude</b> . . . . .	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Description du projet</b> . . . . .	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Diagnostic des STEP</b> . . . . .	<b>7</b>
	5.1 Aspects techniques . . . . .	7
	5.2 Aspects organisationnels . . . . .	13
	5.3 Aspects financiers . . . . .	15
<b>6</b>	<b>Faisabilité de la sous-traitance</b> . . . . .	<b>17</b>
	6.1 Critères . . . . .	17
	6.2 Cadre contractuel . . . . .	18
	6.3 Répartition des tâches : privé vs. ONAS . . . . .	18
	6.4 Analyse financière du projet . . . . .	19
	6.5 Avantages supplémentaires . . . . .	24
	6.6 Unité de contrôle de performance . . . . .	25
	6.7 Participation du personnel de l'ONAS . . . . .	26
<b>7</b>	<b>Exigences de rejet</b> . . . . .	<b>27</b>
<b>8</b>	<b>L'appel d'offres</b> . . . . .	<b>29</b>
<b>9</b>	<b>Commentaires et conclusions</b> . . . . .	<b>30</b>
<b>10</b>	<b>Recommandations</b> . . . . .	<b>30</b>

## ANNEXES

- A Plan schématique de distribution des stations de pompage
- B Plan masse des STEP
- C Description détaillée des STEP
- D Coût de l'exploitation de l'ONAS des STEP
- E Coût de l'exploitation de l'ONAS des stations de pompage
- F Coût de l'exploitation du privé et projection budgétaire
- G Tableaux de saturation des STEP (1992-1993)
- H Album photo sur les différents ouvrages des STEP (à être ajouté)
- I Documents de référence
- J Termes de référence

# **1 Sommaire**

## **2 Introduction**

L'orientation actuelle de la politique du Gouvernement tunisien est marquée par une volonté d'accroître la participation du secteur privé à l'exploitation et à la gestion des services environnementaux, particulièrement en milieu urbain. L'Office National de l'Assainissement (ONAS), étant l'un des principaux acteurs dans le secteur de l'environnement, envisage d'étendre la participation du secteur privé aux activités d'exploitation, de gestion et de financement des ouvrages d'assainissement liquide.

Dans le cadre du programme de coopération entre le gouvernement tunisien et l'USAID, « La Participation du secteur privé aux services environnementaux » (HG-005), une étude de marché permettant de préciser le rôle potentiel du secteur privé dans le domaine de l'assainissement liquide a été réalisée et déposée en août 1994. Cette étude a démontré que la sous-traitance de l'exploitation des réseaux d'égout, d'une part, et des stations d'épuration, d'autre part, figure parmi les scénarios susceptibles de donner de bons résultats en termes d'amélioration de la qualité et de la réduction des coûts de services, tant pour le secteur public, que pour le secteur privé et pour l'utilisateur dans le contexte tunisien.

Sur la base des informations présentées dans l'étude de marché, l'ONAS a décidé de réaliser deux projets pilotes, l'un de sous-traitance au secteur privé de l'exploitation d'un réseau d'assainissement et l'autre de sous-traitance au secteur privé de l'exploitation d'une ou plusieurs stations d'épuration en y incluant les ouvrages de pompage de transfert.

Le présente étude, financée également dans le cadre du HG-005, permet d'évaluer la faisabilité du projet pilote de sous-traitance à l'entreprise privée de l'exploitation d'un groupe de stations d'épuration.

## **3 Objectifs et termes de référence de l'étude**

La présente étude a pour objectif la vérification de la faisabilité technique, financière et organisationnelle du projet pilote d'exploitation de trois stations d'épuration et de huit stations de pompage dites de transfert, ces ouvrages étant localisés dans les municipalités de Nabeul et d'Hammamet. Au niveau de l'ONAS les ouvrages se trouvent au District de Nabeul, dans le Département Nord-Est. Ces stations ont été sélectionnées par l'ONAS en collaboration avec le Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire. La justification de cette démarche de délégation de service doit être démontrée tant du point de vue du secteur public que de ceux du secteur privé et de l'utilisateur.

L'étude de faisabilité comprendra d'abord un diagnostic des services actuels d'exploitation des stations d'épuration (STEP) retenues par l'ONAS. Les experts chargés de la réalisation de l'étude, évalueront l'état actuel des STEP et de ses stations de pompage de transfert connexes, ainsi que les performances opérationnelles actuelles et passées des ouvrages et des équipes qui les exploitent. L'évaluation tiendra compte des paramètres tels que la fréquence de remplacement des pièces de rechange et la fréquence de renouvellement des équipements.

Les experts identifieront de plus les principales contraintes inhérentes aux activités d'exploitation.

En outre, les experts feront une évaluation détaillée des coûts actuels des services d'exploitation pour l'ensemble du projet pilote, en y considérant aussi les coûts des tâches de gestion, d'administration et d'entretien effectués aux niveaux du siège, du département et du district concernés (coûts indirects).

Les experts feront enfin l'inventaire de l'ensemble des tâches et responsabilités effectuées et/ou assumées actuellement par l'ONAS, en considérant aussi les tâches relevant du district et du siège de l'Office. Le nombre et la répartition du personnel exploitant les STEP et les stations de pompages de transfert connexes seront également identifiés.

Une fois le diagnostic effectué, les experts proposeront une répartition des tâches entre l'ONAS et le promoteur privé pouvant permettre de rencontrer les critères de faisabilité du projet ; en outre les experts s'assureront que cette répartition répond tant aux critères des deux parties qu'à ceux des usagers. Pour définir les critères, les experts se baseront sur les informations contenues dans l'étude de marché réalisée en août 1994.

La diminution des coûts et la rentabilité liée aux opérations du service seront vérifiées à l'aide des comptes d'exploitation prévisionnels.

Les experts analyseront aussi les options pour faire participer, au sein même des activités du secteur privé, le personnel de l'ONAS qui est chargé actuellement de l'exploitation des stations d'épuration retenues dans le cadre de ce projet pilote. Les experts proposeront pour cela des modalités susceptibles d'intéresser toutes les parties concernées.

#### **4 Description du projet**

Le projet pilote retenu par l'ONAS, en accord avec le Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire ainsi que l'USAID, porte sur les stations d'épuration d'eaux usées domestiques SE-1, SE-2 et SE-3, toutes trois situées dans le Département Nord-Est de l'ONAS, district de NABEUL.

À ces trois (3) stations s'ajoutent huit (8) stations de pompage de transfert qui acheminent les eaux collectées par les réseaux de services des centres concernées vers les STEP auxquelles elles sont rattachées. Il est à noter que les conduites de refoulement reliant les stations de pompage les unes aux autres ou avec les STEP ne sont pas incluses dans le projet et leur exploitation reste donc du ressort de l'ONAS.

Les emplacements exacts des STEP retenues pour la réalisation de ce projet pilote sont respectivement les suivants :

- SE-1 La station d'épuration Hammamet-sud est située au croisement de la GP 1 et la sortie de Hammamet, à proximité de l'OUED MOUSSA dans lequel les eaux usées, traitées et non réutilisées, sont déversées.
- SE-2 La station d'épuration de Hammamet est construite dans la zone touristique de Nabeul-Hammamet (sous-zone 2). Elle est située sur la route MC 28, entre Nabeul et Hammamet, à 100 mètres sur la route latérale goudronnée menant du Grand Hôtel et à l'Hôtel Méditerranée. Les eaux épurées sont rejetées dans l'OUED ZEMMECH, avec toutefois la possibilité de réutilisation des eaux pour les besoins de l'agriculture locale (irrigation).
- SE-3 La station d'épuration de Sillon-Ville (Nabeul) est située à 400 mètres de l'Hôpital Sillon-Ville et à 200 mètres environ de la MC 28. Les eaux traitées sont rejetées dans l'OUED EL MELAH.

Un projet visant à intercepter les eaux traitées originant des stations de traitement SE-2 et SE-3, pour les rejeter par un émissaire se prolongeant de 2,5 kilomètres en mer, sera réalisé au cours de l'année 1994 et devrait être en exploitation en juin 1995.

Les trois (3) stations d'épuration sont situées dans un secteur touristique. Toutefois ce sont les stations SE-1 et SE-2 qui desservent le plus la clientèle des hôtels. La station SE-3, bien que située dans le même secteur, dessert davantage la zone habitée en permanence de Hammamet. La station SE1 reçoit également les eaux usées d'une zone urbaine "Beraket Essahel".

Les stations de pompage rattachées aux réseaux d'assainissement respectifs de chaque station de traitement sont localisées à peu de distance (1 à 2 km maximum), des STEP et sont facilement accessibles.

Les STEP présentent toutes des traitements biologiques similaires. Les STEP SE-1 et SE-2 sont très similaires l'une à l'autre, alors que la station SE-3 présente un modèle d'équipement d'aération différent.

Le tableau qui suit donne un aperçu des chaînes de traitement en opération dans chacune des stations :

Tableau 1  
Type de traitement par STEP

Type de traitement	SE-1			SE-2			SE-3		
	Type	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	Type	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	Type	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>
<b>Pompage</b> Relèvement à la station	•			•			•		
<b>Prétraitement</b> Dégrillage mécanique sur grille courbe à nettoyage automatique	•			•			•		
Dessablage dans un ouvrage circulaire	•			•			•		
Dégraissage et pré-aération	•	254	100	•		100	•		100
<b>Traitement</b> Primaire (décanteur circulaire raclé)	•		570	•	254	570			
Secondaire : par boues activées à moyenne charge. Aération de type conventionnelle par oxygénation à l'aide d'aérateurs de surface	•	364	860	•		1279	•		2000
Secondaire (décanteur circulaire raclé)	•		979	•	346	979	•	333	570
Recyclage des eaux traitées (possible)	•								
<b>Traitement et gestion des boues</b> Recyclage des boues biologiques par air lift	•			•			•		
Refoulement des boues biologiques excédentaires en décantation primaire ou en stabilisation aérobie	•			•		1234	•		
Stabilisation aérobie des boues	•		760	•			•		
Epaississeur de boues	•						•		140 (2)
Epandage des boues stabilisées sur lit de séchage	•	3168 (22U)		•	3740 (26U)		•	720 (8U)	

Les caractéristiques d'ensemble des stations de traitement figurent dans le tableau suivant :

Tableau 2  
Caractéristiques techniques des STEP

Caractéristique		SE-1	SE-2	SE-3
Historique	Mise en route (an)	1980	1980	1981
	Localisation	Hammamet	Hammamet	Nabeul
	Traitement-eau	Boues activées à moyenne charge	Boues activées à moyenne charge	Chenal d'oxydation
	Traitement-boues	Stabilisation aérobie	Stabilisation aérobie	Stabilisation aérobie
Clientèle (%)	• Domestique	14,3	66,4	23,4
	• Touristique	76,2	28,8	76,6
	• Industrielle <sup>1</sup>	9,5	4,8	0,0
Conception	Débit (mc/j)	4 208	5 146	3 500
	Charge org. (kgDBO5/j)	1 321	2 206	700
	Equiv. habitants	24 500	40 800	26 000
Rendement d'opération (1993)	Nb jours de pluie	19	25	29
	Nb jours d'arrêt	0	0	4,0
	Débit annuel (mc)	1 032 303	1 308 955	793 168
	Débit jour. (mc)	2 828	3 586	2 197
	% de capacité - débit	67	70	63
	Charge maxi. (mc/j)	5 098	5 562	4 140
	% charge maxi.	121	108	118
	Charge org. moy. (kg DBO5/jr)	792	1 554	503
	% de capacité org.	60	70	72
	DBO5 moy. entrée (mg/l)	280	433	229
	DBO5 moy. sortie (mg/l)	27	13	14
	Charge - Kg DBO5			
	• entrée	792	1 554	503
	• sortie	76	46	30
	• rendement %	90	97	94
	Kwh/an	589 319	1 022 319	298 300
	Kwh/j	716	1 508	473
	Kwh/kg DBO5 éliminée	2,25	1,86	1,75
	Boues produites			
	• humides (mc)	7 660	9 735	5 200
	• séchées (mc)	797	934	218
	Sable récupéré/an	36	125	34
	Détritus (mc/an)	11	37,2	20,6
Eaux recyclées %	53,8	0,0	0	

<sup>1</sup> Selon les codifications de l'ONAS, l'industrie inclut les restaurants et les coiffeurs.

La répartition des stations de pompage par rapport aux stations d'épuration desservies s'établit comme suit :

Tableau 3

**Distribution des stations de pompage de transfert**

STEP	Stations de pompages
SE-1 (Hammamet)	R1-1 R1-2 R1-5 (sur site de la STEP)
SE-2 (Hammamet)	R2-2 R2-3 R2-5
SE-3 (Sillonville Nabeul)	R3-5 R3-6 (Campus Universitaire)

Un plan type schématisant la distribution des diverses STEP et stations de pompage ainsi que les réseaux rattachés aux stations de traitement figure dans l'Annexe A.

Tableau 4

**Caractéristiques techniques des stations de pompage**

Station	Nbre pompe	Débit unit. (l/s)	H.M.T. / m	Puis. Kw	Conduite de refoul't	Equipements		
						G. élec.	T. plein	Pompe
R1-1	3	70	22,00	22	AC 200	60 KVA	1	Flygt
R1-2	3	68	18,15	30	AC 300	90 KVA	1	Mengin
R1-5	2	25	7,00	31	Acier 200	Néant	0	Flygt
R2-2	3	100	36,00	75	AC 350	200	1	Mengin
R2-3	2	40	34,00	37	AC 250	KVA	1	Mengin
R2-5	2	58	27,00	37	AC 250	Néant	1	Mengin
R3-5	2	90	28,70	55	AC 400	88 KVA	1	Mengin
R3-6		25						

Tableau 5  
Volume d'eaux usées refoulé par zone

Zone	Volume refoulé (m3/an)		Ecart
	1992	1993	
Zone 1 (SE-1)	933 589	1 414 407	51 %
Zone 2 (SE-2)	1 570 776	3 408 849	117 %
Zone 3 (SE-3)	933 892	1 918 249	105 %

## 5 Diagnostic des STEP

### 5.1 Aspects techniques

#### 5.1.1 Etats des ouvrages et performance actuelle

Dans l'ensemble, les stations de traitement et de pompage sont fonctionnelles et fournissent en moyenne les rendements, du moins sur le plan de l'enlèvement de la DBO5, auxquels on doit s'attendre. Le génie civil est en bon état. Néanmoins, ces ouvrages arrivent à la 15<sup>ème</sup> année de vie et la majeure partie souffrent de la désuétude de leurs équipements.

En période de haute saison touristique ces ouvrages opèrent presque sur une base régulière en surcharge. Par ailleurs, les ouvrages ne sont pas préparés aux problèmes que présentent l'augmentation des détergents et des graisses dans les réseaux. La présence de plus en plus importante de concentrations chimiques provenant des buanderies des hôtels font dépasser de façon saisonnière la concentration autorisée de rejet en DCO (Demande chimique en oxygène).

Sauf pour quelques rares exceptions, correspondant à des ouvrages récemment réhabilités, les équipements mécaniques des ouvrages sont anciens et se pose le problème de la disponibilité de pièces de rechange sur le marché pour garantir leur maintenance. Le travail requis pour maintenir en état de marche ces ouvrages est dispendieux et nécessite la fabrication de pièces de rechange adaptées.

Les moyens de contrôle du traitement dans les stations d'épuration sont, à toutes fins pratiques manquants ; s'ils existent, ils sont défectueux de sorte que l'ensemble des opérations de traitement est mené à vue. C'est l'expérience des opérateurs et particulièrement des chefs de stations qui jouent dans le niveau de qualité atteint.

Il demeure que les objectifs de rendement d'enlèvement de la DBO5 sont largement dépassés puisqu'ils constituent aux yeux des opérateurs la mesure par excellence de la qualité des opérations ; cependant, en absence d'instrument de mesure, le coût énergétique de l'ensemble de ces performances apparaît élevé en comparaison avec les moyennes nationales publiées par l'ONAS pour des STEP similaires. A l'égard de l'énergie, les stations SE-1, SE-2 et SE-3 figurent parmi les stations les plus coûteuses de tout le pays.

Toutes ces stations sont situées soit en milieu urbain ou soit à proximité de zones urbaines ou institutionnelles. Les odeurs émanant de certaines stations constituent une nuisance.

On a relevé les différentes difficultés rencontrées pour obtenir des pièces de remplacement tant pour les éléments de contrôle électronique ou électro-mécanique installés en périphérie des différents équipements que pour le matériel laboratoire pouvant aider à corriger ou ajuster les fonctions de traitement dans les procédés. Dans certains cas des demandes pour remplacement de pièces datant de plusieurs mois n'ont pu être honorées, ce qui rend difficile l'exercice d'exploitation des ouvrages. Nous pensons que les difficultés sont plus d'ordre administratif que financier.

Dans de telles conditions, les opérateurs fournissent un rendement exceptionnel pour assurer le maintien permanent des fonctions de traitement et rencontrer au minimum les conditions de rejet dans le cas d'un fonctionnement en charge normale.

### **5.1.2 Problèmes et contraintes**

Bien que dans l'ensemble les stations d'épuration soient fonctionnelles, que les rendements d'enlèvement de la DBO5 soient généralement bons en tout temps et que toutes les étapes de traitement soient opérationnelles, plusieurs problèmes communs aux stations ont été identifiés par les actuels opérateurs des ouvrages.

Les considérations suivantes relèvent donc de la problématique générale des trois stations pilotes :

- Toutes les STEP sont alimentées par pompage (aucun réseau gravitaire n'arrive aux STEP). Les débits arrivent donc par coup.
- La somme des capacités de pompage des différentes stations de refoulement, quand elles fonctionnent simultanément, dépasse la capacité de la STEP. Ceci entraîne des problèmes au niveau du décanteur secondaire. Il y a un problème de surdimensionnement des pompes de certains stations.
- En période de haute saison touristique (juin, juillet, août et septembre), les boues de traitement n'arrivent pas à décanter adéquatement. Pour diminuer la haute concentration de MES à la sortie du décanteur secondaire, les opérateurs des stations doivent procéder à l'ajout de chaux liquide pour accélérer la décantation des matières en suspension. Le coût de cet ajout est prohibitif.
- Aucune des stations ne dispose d'un groupe électrogène. Bien que les pannes électriques soient de courte durée lorsqu'elles surviennent, un générateur permettrait de garantir la permanence du fonctionnement des ouvrages.
- Aucune des stations ne dispose de parafoudre.
- De façon générale et particulièrement en période de haute saison touristique, l'accumulation des graisses et détergents à l'entrée des stations affectent le rendement de traitement des stations. La gestion des graisses faites, en principe, par les hôtels est inadéquate et a des répercussions jusqu'aux stations.

- La forte concentration de détergents et d'agents chimiques provenant des buanderies des hôtels a un impact sur la concentration de DCO (Demande Chimique en Oxygène) à la sortie des stations. En période de haute saison, les opérateurs des stations ne réussissent pas à respecter la norme de rejet de 90 ppm à l'effluent.
- En raison du coût élevé de l'eau potable, plusieurs hôtels utilisent de l'eau de mer à divers usages domestiques. Cette eau est par la suite rejetée dans les réseaux d'assainissement et acheminée vers les stations de traitement. La présence de l'eau salée à la station occasionne des dérèglements du procédé et contribue à diminuer son efficacité en plus de causer des problèmes de corrosion.
- La majeure partie des contrôles électroniques des stations, oxymètres, DBO, PH, etc, sont non fonctionnels. Les stations fonctionnent donc, en général, à vue.
- Les analyses laboratoires sont faites, en principe, deux fois par semaine, par un laboratoire central de l'ONAS situé à l'extérieur de la station, à environ 30 km de Hammamet. Les résultats de ces analyses sont connus en fait une semaine plus tard, ce qui diminue de leur utilité pour ajuster au besoin les fonctions du traitement.
- La majeure partie des équipements mécaniques des stations a été acquis au moment de la construction des stations dans les années 1980. La société française qui a construit ces ouvrages a fait faillite à cette période. On ne peut trouver de pièces de remplacement d'origine. Toute réparation majeure doit être faite avec des pièces d'adaptation.
- Les stations manquent de surface de lits de séchage des boues surtout dans les périodes de haute saison touristique.

Une visite des stations d'épuration, effectuée dans le cadre de la réalisation de cette étude, a permis d'identifier d'autres problèmes spécifiques à chacune des stations. Ces problèmes particuliers ainsi que des observations sur chacune des STEP se présentent comme suit :

#### **Station SE-1**

- L'épaississeur statique des boues stabilisées présente un problème de conception et fonctionne donc mal. Plusieurs manipulations manuelles sont faites pour assurer le transfert des boues en excès vers l'épaississeur et les lits de séchage.
- La charge à traiter en haute saison dépasse la capacité de conception des ouvrages (4 200 m<sup>3</sup>/j). Elle a dépassé, en 1994, les 5 500 m<sup>3</sup>/j. Dans cette situation la station devient incontrôlable et ne peut rencontrer les exigences de traitement.
- La station présente un problème de "bulking" des boues en période de fonctionnement en surcharge de la station. Les boues ne réussissent pas à décanter et le processus de stabilisation devient inefficace.
- En haute saison touristique particulièrement, l'apport de détergents et des produits chimiques utilisées par les buanderies des hôtels constitue une source de déséquilibre du procédé de traitement. Les rendements en terme d'enlèvement de la DCO ne respectent pas les normes, à ces périodes en particulier.
- En haute saison, le temps de rétention des eaux traitées dans le décanteur secondaire est insuffisant. On assiste à l'évacuation d'un floc qui se maintient en surface.

- En haute saison en particulier il y a un problème de régulation des débits à l'entrée.
- Les contrôles automatiques, de façon générale sont non fonctionnels. L'oxymètre est défectueux de même que le débitmètre à la sortie de la station.
- Le problème de corrosion notoire sur les surfaces métalliques en contact avec l'eau usée et traitée, notamment au décanteur secondaire.
- Le laboratoire interne de la station ne possède aucun équipement ou appareillage de mesure.
- Le rendement énergétique de la station, à 2,25 kwh/kg de DBO présente l'une des plus mauvaises performances des stations opérées par l'ONAS.
- La surface des lits de séchage est insuffisante.
- Les eaux usées arrivent parfois à des températures supérieures à 70°C (les eaux usées de la buanderie atteignent 200 m3/j).

### Station SE-2

- Il est noté une remontée des boues aux heures de pointe dans le décanteur secondaire. De façon générale il y a un problème permanent de floc à ce décanteur.
- Le dispositif automatique d'ouverture de la vanne d'évacuation des boues de ce décanteur ne fonctionne pas. Comme pour tous les contrôles automatiques des stations, la pièce de remplacement a été commandée mais n'a pas été reçue.
- De fortes odeurs, dues à la septicité des eaux usées ayant reçues plusieurs pompages, sont ressenties à l'entrées de la station. Les hôtels situés à proximité de la station ont formulé des plaintes à plusieurs reprises. L'ONAS a l'intention de couvrir les ouvrages de prétraitement et d'extraire l'air de l'intérieur pour le laver.
- Le dégraisseur présente une accumulation permanente des graisses en raison de la forte activité hôtelière dans le secteur.
- Il y a un problème majeur de régulation des charges à l'entrée de la station ce qui a pour effet de débalancer l'ensemble du procédé de traitement.
- Les temps de séjours dans le décanteur secondaire ne sont pas respectés d'où le problème de remontée des boues.
- La capacité du système d'aération semble insuffisante pour assumer l'oxygénation des volumes de pointe.
- Les aérateurs utilisés pour la stabilisation des boues se bloquent assez fréquemment.
- Problème généralisé d'érosion des pièces métalliques exposées à l'eau. Même les pièces galvanisées de remplacement ne résistent pas.
- La station ne comprend pas des vannes de fermeture générale au début de chaque conduite de refoulement.
- Le débitmètre électronique à la sortie de la station est opérationnel mais ne comprend pas d'enregistreur.
- Les appareillages de contrôles du laboratoire de la station sont inopérants.
- La pompe d'épuisement des eaux d'égouttage de lave à sable est non fonctionnel.

- D'une façon générale, les vannes des ouvrages de prétraitement ne sont pas étanches.
- Le nombre de lits de séchage est insuffisant.

### **Station SE-3**

- Insuffisance des surfaces disponibles pour le séchage des boues stabilisées.
- Défaillance de l'interrupteur de position du dégrilleur mécanique à l'entrée de la station. La pièce de remplacement a été commandée il y a plusieurs mois. On ne l'a toujours pas reçue.
- Le surpresseur, le clapet et les accessoires de la préaération doivent être changés, les équipements actuels étant désuets et présentant des problèmes réguliers de fonctionnement.
- L'oxymètre récemment installé ne fonctionne pas.
- L'aération dans le canal se fait par deux brosses de surface de marque Passavant. Les brosses sont actionnées par des moteurs qui transmettent leur puissance par des courroies. Les réparations sur ces systèmes sont laborieuses et coûteuses. Les pièces de remplacement ne sont pas disponibles.
- Problème de corrosion sur toutes les parties métalliques en contact avec l'eau usée ou traitée, en particulier au niveau du décanteur secondaire. Ce problème nécessite un remplacement des parois déversoir du décanteur au moins deux fois par an.
- Le déversement de l'eau décantée dans la goulotte d'évacuation du décanteur secondaire se fait inégalement en raison du mauvais niveau de positionnement de la paroi intérieure de déversement, celle-ci ayant été remplacé en raison de la corrosion.
- Le contrôle automatique de l'électrovanne permettant l'évacuation des boues du décanteur secondaire ne fonctionne pas. On doit opérer la vanne de façon manuelle. La pièce a été commandée mais n'a pas été reçue.
- On note une accumulation de boues en phase d'assèchement (en surface) au centre du décanteur secondaire.
- Le débitmètre électronique de la sortie de l'exutoire de la station ne fonctionne pas.
- Deux lits de boues endigués ont été construits pour pouvoir disposer des boues excédentaires en période de haute saison malgré cela les surfaces disponibles restent insuffisantes en été.
- Bien que le laboratoire de la station dispose d'un minimum d'équipement, les appareils de mesure les plus importants sont non-opérationnels notamment l'oxymètre portatif et l'incubateur de DBO.
- La boue devient gonflante en été.
- La capacité des pompes de recirculation des boues est insuffisante en été.
- L'extraction des eaux surnageantes dans les épaisseurs se fait manuellement.

Des visites ont aussi été faites aux stations de pompage qui transfèrent les eaux des réseaux d'assainissement vers les stations d'épuration. Les commentaires généraux sur ces stations sont les suivants :

- Dans certains cas, l'emplacement des dégrilleurs statiques limite leur efficacité et en rend difficile l'entretien.
- Les stations ne sont pas toutes dotées de groupe électrogène.
- Dans les stations équipées de groupe électrogène, celui-ci ne démarre pas automatiquement en cas de panne.
- De façon générale les stations ont toutes besoin d'être réhabilitées sauf pour la station R1-2 qui a fait l'objet d'une réhabilitation en 1991.

Chaque station de pompage visitée présente des particularités qu'il importe de souligner :

#### **Station de pompage R1-2 (Transfert SE-1)**

Cette station est située à un kilomètre de la station d'épuration SE-1. Sa localisation à quelques 30 mètres du bâtiment principal d'un complexe hôtelier rend difficile son exploitation. De nombreuses plaintes ont été formulées sur le fonctionnement de cette station. La station comporte trois (3) pompes, un groupe électrogène et un dégrilleur manuel. Les panneaux de contrôle électrique des pompes ont récemment été remplacés. Les particularités de cette station sont les suivantes :

- La protection anti-bélier est assurée par des volants d'inertie.
- Les bâches du dégrilleur manuel sont très profondes (10 mètres) ce qui rend le nettoyage extrêmement difficile.
- Le groupe électrogène aurait besoin d'être réhabilité. Son démarrage est manuel.
- Les armoires électriques s'échauffe. Une aération est nécessaire en été.

#### **Station de pompage R2-2 (Transfert SE-2)**

Cette station est située à environ trois kilomètres de la station d'épuration SE-2. Elle comporte trois pompes qu'on fait fonctionner par alternance manuellement. Son déversoir donne justement sur la plage. Les pompes sont installées en cale sèche. La station est dotée d'un dégrilleur (3 grilles) manuel difficile à entretenir et opérer. Elle est aussi dotée d'un groupe électrogène de marque Berliet/Leroy Somer dont le démarrage se fait manuellement. Les points problématiques de cette installation sont les suivants :

- La protection anti-bélier est assurée par des volants d'inertie.
- Le positionnement des pompes et la disposition des conduites d'entrée et de sortie présentent un problème de conception causant un phénomène d'aspiration au démarrage des pompes. Le démarrage de ces pompes n'étant pas automatique, il y a souvent risque de rejet direct d'eaux usées à la plage.
- Les pompes de type MENGIN ne sont plus disponibles sur le marché tunisien. Souvent la maintenance revient à l'adaptation des pièces de rechange. Il n'y a d'ailleurs aucun matériel de réserve pouvant pallier aux problèmes en cas de bris des pompes.
- Le dégrilleur manuel doit être changé annuellement en raison des problèmes de corrosion qu'il présente.

### **Station de pompage R2-2 (Transfert SE-2)**

Cette station est à cale sèche et ne présente pas une superstructure de sorte que l'armoire de commande est placée dans la fosse sèche de la station posant ainsi un problème d'humidité. L'entretien de la grille manuelle de la station est peu commode à cause de la profondeur et l'étroitesse de la troue d'homme. La vanne de fermeture est en panne.

### **Station de pompage R3-5 (Transfert SE-3)**

Cette station est située à environ un kilomètre de la station SE-3. Elle est au bord de la mer (quelques centaines de mètres). Les pompes sont installées à puits sec. Le bâtiment interne est doté d'une poutre structurale permettant l'installation de pallants pour faire l'entretien des pompes. La station est dotée d'un dégrilleur automatique qui fonctionne relativement bien. Les déchets sont transportés à la décharge publique située à 20 km de la station. La station est aussi dotée d'un groupe électrogène de 88 KVA. Les points problématiques de cette station sont les suivants :

- Les deux pompes installées à cette station (pompes MENGIN) ne se retrouvent plus sur le marché et il est impossible de retrouver des pièces de remplacement. Leur entretien est coûteux et commande un travail d'adaptation.
- Les pompes de cette station fonctionnent une seule à la fois. On alterne cependant le fonctionnement pour ménager les pompes. Le transfert se fait manuellement.
- Il n'y a pas de relais automatique entre le groupe électrogène et les pompes. Le transfert doit se faire manuellement.
- La station n'est pas clôturée donc non-protégée.
- Bien qu'il y ait démarrage automatique des pompes, l'automatisme ne fonctionne pas à plein rendement à cette station. Il n'y a pas de permutation automatique des pompes.
- En période de fortes pluies, on procède à une mise en arrêt manuelle des pompes de façon à éviter d'acheminer de l'eau de pluie vers la station d'épuration. Le niveau d'eau s'élève alors dans le puits de la station de pompage et est évacué par son déversoir. On remet en marche les pompes une fois les effets de la pluie passés sur le réseau d'assainissement.
- La protection anti-bélier est assurée par des volants d'inertie.

## **5.2 Aspects organisationnels**

### **5.2.1 Personnel**

Une analyse des effectifs des stations concernées et une évaluation des besoins en personnel et en équipements pour couvrir le territoire concerné par le projet pilote ont été effectués puis validés avec le personnel ONAS des stations et du département. Le Tableau 6 présente les effectifs ONAS qui assurent l'exploitation des ouvrages en question.

Tableau 6  
Effectifs d'exploitation de l'ONAS

Poste	SE-1	SE-2	SE-3	Stations pompage	Total
Chef de STEP	1	1	1	0	3
Opérateur	1	1	1	0	3
Ouvrier permanent	3	3	3	0,5	9
Ouvrier occasionnel	2	3	2	0	10
Gardien	1	1	1	0	7
Total	8	9	8	0,5	25,5

### 5.2.2 Liste des Tâches

Dans le cadre de ses activités d'exploitation des stations d'épuration et des stations de pompage de ce projet pilote, l'ONAS effectue actuellement les tâches suivantes :

#### Maintenance et entretien des équipements

- Entretien et maintenance des équipements électromécaniques et hydrauliques (graissage, changement d'huile, ajustements)
- Entretien des éléments mécaniques et structuraux constituant les systèmes de prétraitement et de traitement des eaux usées (petits travaux de réparation, de nettoyage des bassins des dessableurs, des dégrilleurs et dégraisseurs, des bassins aérés et/ou canaux, des décanteurs, aérateurs, etc.)
- Entretien des systèmes électriques et de contrôle
- Entretien des postes de transformations électriques
- Entretien des bâtiments, clôtures, annexes (peinture, espaces verts, jardinage, propreté générale)
- Entretien des sondes et enregistreur
- Relevé des compteurs et divers enregistreur
- Entretien des lits de séchage, dégagement et dépôt des boues sèches
- Entretien et fonctionnement général du procédé de traitement
- Entretien du matériel roulant

#### Analyse et mesure

- Prélèvements d'échantillons et analyses en laboratoire
- Mesure et enregistrement des débits
- Ajustement et optimisation du traitement

### **Tâches administratives**

- Relations et réunions avec les autorités locales, régionales ou même nationales (ministère de la santé nationale, ministère de l'environnement, ANPE, ministère de l'agriculture, CRDA, etc.)
- Relations avec les utilisateurs des eaux épurées et des boues séchées
- Réception des réclamations
- Relations avec le client
- Pointage du personnel
- Rapport journalier, mensuel et annuel
- Gestion du dépôt local et tenue des fiches
- Gardiennage
- Traitement des salaires
- Gestion du personnel
- Traitement du courrier
- Budget

### **5.3 Aspects financiers**

Les coûts actuels d'exploitation des stations d'épuration SE-1, SE-2 et SE-3, dans l'agglomération de Hammamet et le district de Nabeul, de même que huit stations de pompage de transfert raccordées au réseau d'assainissement de Hammamet ont été étudiées. L'équipe d'experts a analysé les budgets d'exploitation 1992 et 1993, ainsi que les estimations budgétaires pour les années 1994 et 1995. Pour faciliter cette analyse, ONAS a mis à la disposition de l'équipe les documents utilisés pour la préparation des budgets d'exploitation des centres et des stations de traitement. Diverses consultations auprès du personnel du siège, département, district et centre, ont été menées afin de valider la répartition budgétaire.

Le coût du matériel utilisé par l'ONAS pour assurer l'exploitation des ouvrages concernés est difficile à évaluer car la flotte du Département Nord sert à l'exploitation de plusieurs ouvrages, y compris les réseaux et les stations d'épuration ne faisant pas partie du projet pilote. L'équipe des experts a donc évalué le coût total de la flotte du Département, qui est présenté dans le Tableau 7. Pour calculer l'amortissement annuel de cet équipement lié à chaque ouvrage, les experts ont ensuite appliqué des clés de répartition en fonction, d'abord, de l'importance des activités d'exploitation des STEP par rapport à toutes les activités du département, et ensuite, de l'importance des STEP en question par rapport à toutes les STEP. La part de l'amortissement annuel du matériel du département relative aux ouvrages en question est donc de 8 575 TD.

Tableau 7  
Coût du matériel roulant

Type	Coût unit.	Nombre	Coût total	Coût épuratn	Coût ouvrages pilotes
Tracteur	17 000	2	34 000	8 500	6 715
Fourgonnette	35 000	6	210 000	52 500	41 475
Camionnette (2 p.)	17 000	4	68 000	17 000	13 430
Camionnette (4 p.)	20 000	1	20 000	5 000	3 950
Voiture	15 000	3	45 000	11 250	8 888
Camion	50 000	1	50 000	12 500	9 875
Mobylette	1 200	6	7 200	1 800	1 422
<b>Total</b>			<b>434 200</b>	<b>108 550</b>	<b>85 755</b>
<b>Amortissement annuel</b>			<b>43 420</b>	<b>10 855</b>	<b>8 575</b>

Une analyse des effectifs des stations concernées a été effectuée puis validés avec le personnel ONAS des stations et du Département. Le Tableau 8 présente les effectifs ONAS qui assurent l'exploitation des ouvrages en question.

Tableau 8  
Coût du personnel

Poste	SE-1	SE-2	SE-3	Stat. pomp.	Total	DT/an	Coût total
Chef de STEP	1	1	1	0	3	9 750	29 250
Opérateur	1	1	1	0	3	7 150	21 450
Ouvrier permanent	3	3	3	0,5	9	4 550	40 950
Ouvrier occasionnel	2	3	2	0	10	1 800	12 600
Gardien	1	1	1	0	7	1 800	5 400
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>0,5</b>	<b>25,5</b>		<b>109 650</b>

Dans les calculs des dépenses d'exploitation de l'ONAS durant les années 1992, 1993 et 1994, il a été tenu compte de la répartition des divers frais de services et de gestion émanant du siège de l'ONAS et de ses diverses représentations régionales et locales.

Les tableaux présentés dans les Annexes D and E reproduisent l'ensemble des données budgétaires d'exploitation pour chaque station d'épuration de même que celles des regroupements des stations de pompage de transfert.

## 6 Faisabilité de la sous-traitance

### 6.1 Critères

L'étude de marché sur le rôle potentiel du secteur privé dans le domaine de l'assainissement liquide en Tunisie, réalisée en août 1994 dans le cadre du programme d'appui institutionnel de la USAID (HG-005), a permis de préciser la nature des critères pouvant justifier la délégation de service en matière d'assainissement, donc pouvant satisfaire les attentes tant du secteur public que du secteur privé et de l'utilisateur. On rappelle ici les critères pour toutes les trois parties concernées :

#### Secteur public

- **Diminution des coûts de service.** La délégation de certaines tâches à une société privée doit aboutir à une diminution de coût de service. C'est-à-dire, le montant payé à la société privée pour fournir un service donné doit être inférieur au coût supporté actuellement par l'organisme public.
- **Amélioration du rendement.** L'efficacité d'une société privée qui fonctionne dans des conditions de concurrence doit aboutir à une amélioration du rendement actuellement atteint par l'organisme public.
- **Amélioration de la qualité de service.** La société privée doit pouvoir offrir une meilleure qualité de service que son homologue du secteur public.
- **Spécialisation des ressources humaines.** La délégation de certaines tâches répétitives à une société privée doit permettre à l'organisme public de maximiser le recours à l'expertise pure de son personnel.
- **Mobilisation des capitaux supplémentaires.** Le transfert à une société privée de la responsabilité de réaliser des investissements importants doit aboutir à une augmentation des capitaux consacrés à l'amélioration des services d'assainissement en Tunisie.
- **Augmentation de l'indépendance financière de l'ONAS.** L'intervention du secteur privé, dans la mesure qu'elle diminue les coûts de service et mobilise des capitaux supplémentaires, doit réduire la dépendance financière des organismes concernés vis-à-vis de l'Etat.

#### Secteur privé

- **Rentabilité.** Les conditions spécifiques de la délégation de service doivent permettre à la société privée de réaliser des bénéfices acceptables à travers son contrat avec l'organisme public.
- **Prévisibilité.** La délégation de service à la société privée doit se dérouler dans un contexte de précision exacte de l'état des ouvrages, des tâches à exécuter, des rendements requis et

de toute autre condition permettant à la société privée de prévoir ses rôles et responsabilités pendant la durée entière du contrat.

- **Durabilité.** Chaque marché type doit pouvoir continuer à satisfaire les critères ci-décrites à moyen ou à long terme.

### **Usagers**

- **Amélioration de la qualité du service.** La société privée doit pouvoir offrir une meilleure qualité de service que son homologue du secteur public.
- **Rapidité d'exécution du service.** L'entreprise privé exploitant un ouvrage d'assainissement doit être en mesure d'exécuter le service dans un plus bref délai que son homologue du secteur public.
- **Stabilité et réduction des coûts du service.** La délégation de certaines tâches à une société privée doit aboutir à une diminution de coût de service.

L'octroi d'un mandat de service à une entreprise privée en matière d'exploitation d'une ou plusieurs stations de traitement des eaux usées et des stations de pompage connexes devra donc, dans la mesure du possible, rencontrer les critères énoncés plus haut ou, à tout le moins, en satisfaire la plus grande partie.

## **6.2 Cadre contractuel**

Le cadre contractuel de ce projet sera celui d'un contrat de service. Un contrat-type de sous-traitance de l'exploitation des stations d'épuration a été préparé dans le cadre du programme HG-005. Une fois modifié par l'équipe d'experts et le personnel de l'ONAS pour tenir compte des particularités de ce projet, le contrat-type formera la base du dossier d'appel d'offres.

## **6.3 Répartition des tâches : privé vs. ONAS**

Ce projet de sous-traitance comprend le transfert de certaines activités d'exploitation du secteur public au secteur privé. Au même temps, l'ONAS devra conserver certaines responsabilités de gestion et de contrôle puisqu'elle demeurera redevable du service vis-à-vis de la clientèle et des autorités locales et nationales.

Afin de préciser la responsabilité de chacun des intervenants dans l'exécution et/ou le suivi du mandat privé d'exploitation du réseau d'assainissement visé par la présente étude, il convient de répartir les tâches et responsabilités de chacun. Le Tableau 9 présente la répartition des tâches entre l'ONAS et l'entreprise privée :

Tableau 9  
**Liste et répartition des tâches d'exploitation**

Tâche	Responsable	
	ONAS	Privé
<b>Maintenance et entretien des équipements</b>		
Entretien et maintenance des équipements électromécaniques et hydrauliques (graissage, changement d'huile, ajustements)		
Entretien des éléments mécaniques et structuraux constituant les systèmes de prétraitement et de traitement des eaux usées (petits travaux de réparation, de nettoyage des bassins des dessableurs, des dégrilleurs et dégraisseurs, des bassins aérés et/ou canaux, des décanteurs, aérateurs, etc.)		•
		•
Entretien des systèmes électriques et de contrôle		
Entretien des postes de transformations électriques		
Entretien des bâtiments, clôtures, annexes (peinture, espaces verts, jardinage, propreté générale)		•
		•
Entretien des sondes et enregistreur		•
Relevé des compteurs et divers enregistreur		
Entretien des lits de séchage, dégagement et dépôt des boues sèches		•
Entretien et fonctionnement général du procédé de traitement		•
Entretien du matériel roulant		•
		•
		•
<b>Analyse et mesure</b>		
Prélèvements d'échantillons et analyses en laboratoire		
Mesure et enregistrement des débits		
Ajustement et optimisation du traitement		•
		•
		•
<b>Tâches administratives</b>		
Relations et réunions avec les autorités locales, régionales ou même nationales (ministère de la santé nationale, ministère de l'environnement, ANPE, ministère de l'agriculture, CRDA, etc.)	•	•
Relations avec les utilisateurs des eaux épurées et des boues séchées		
Réception des réclamations		
Relations avec le client	•	•
Pointage du personnel		
Rapport journalier, mensuel et annuel	•	
Gestion du dépôt local et tenue des fiches	•	•
Gardiennage		•
Traitement des salaires		•
Gestion du personnel		•
Traitement du courrier	•	•
Budget	•	•
	•	•
	•	•

**6.4 Analyse financière du projet**

**6.4.1 Identification des économies : public vs. privé**

**Le personnel**

Un examen de l'ensemble des effectifs humains utilisés dans l'exploitation des stations de traitement et de pompage a démontré qu'il n'y avait pas sur affectation du personnel à ce

niveau. Toutefois une certaine rationalisation par l'entreprise privée au niveau de l'embauche du personnel, de sa sélection en terme de spécialité et de son affectation aux activités d'exploitation du projet pilote permettra de réaliser des économies. L'entreprise privée, n'étant pas assujettie aux mêmes contraintes (statut, nomenclature d'exploitation) que l'ONAS, pourra plus facilement réorganiser les programmes de travail et les tâches de chacun de ses employés. Le secteur privé comptera d'ailleurs sur l'implication et la versatilité de ses employés à tous les niveaux pour être en mesure d'accomplir adéquatement son mandat.

Une analyse des besoins en personnel dont le privé aura besoin pour effectuer l'ensemble des tâches qui lui seront confiées, a été effectuée puis validée auprès des chefs de stations touchées par le projet pilote. Le Tableau 10 présente les résultats de cette analyse et compare le nombre et coût du personnel de l'ONAS avec ceux du personnel du privé.

Tableau 10  
Effectifs d'exploitation : public vs. privé

Poste	ONAS							PRIVE		
	SE-1	SE-2	SE-3	Stat. pomp.	Total	Coût unit.	Coût total	Nbre	Coût unit.	Coût total
Chef de STEP	1	1	1	0	3	9 750	29 250	1	13 000	13 000
Opérateur	1	1	1	0	3	7 150	21 450	3	8 000	24 000
Ouvrier permanent	3	3	3	0,5	9	4 550	42 870	6	5 500	33 000
Ouvrier occasionnel	2	3	2	0	10	1 800	12 600	6	2 000	12 000
Gardien	1	1	1	0	7	1 800	5 400	3	2 000	6 000
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>0,5</b>	<b>25,5</b>	<b>--</b>	<b>111 930</b>	<b>19</b>	<b>--</b>	<b>88 000</b>

Le niveau des économies en matière de personnel est donc de 21 pour cent.

### LE MATERIEL ROULANT

L'équipe d'experts a aussi calculé le niveau d'économies que l'ONAS pourrait réaliser sur le matériel roulant d'exploitation. L'entreprise privée aura recours au stricts nécessaire en matière de matériel roulant et aura recours surtout à la sous-traitance pour assurer l'entretien de ses véhicules. Les véhicules spécialisés, le combiné ou l'aspiratrice au besoin, seront loués avec le personnel d'entreprises spécialisées afin d'éviter les coûts d'amortissement pour un usage restreint.

Au niveau du diagnostic on a démontré que l'amortissement annuel du matériel d'exploitation de l'ONAS est de 43 420 TD pour le Département Nord, et que la part de ce coût qui provient de l'exploitation des ouvrages en question est de 8 575 DT, ou 20 pour cent du total. Le Tableau 11 compare ce chiffre avec l'amortissement annuel de matériel que l'entreprise privée utilisera pour assurer l'exploitation des ouvrages concernés, soit 7 620 DT. Pour ce poste, le gain de productivité est donc de 10 pour cent.

Tableau 11

**Coût du matériel roulant : public vs. privé**

Type	Coût unit.	ONAS	Privé	
		Coût	Nbre	Coût
Tracteur	17 000	6 715	1	17 000
Fourgonnette	35 000	41 475	0	0
Camionnette (2 p.)	17 000	13 430	1	17 000
Camionnette (4 p.)	20 000	3 950	0	0
Voiture	15 000	8 888	2	30 000
Camion	50 000	9 875	0	0
Mobylette	1 200	1 422	6	7 200
Système radio	5 000	0	1	5 000
<b>Total</b>		<b>85 755</b>		<b>76 200</b>
<b>Amortissement annuel</b>		<b>8 575</b>		<b>7 620</b>

Ce premier contrat d'exploitation de stations d'épuration par le secteur privé ne permettra pas à l'entreprise mandataire d'amortir en grande partie l'équipement roulant qu'elle devra acquérir pour exécuter son mandat ; toutefois l'ouverture d'autres marchés dans le même domaine permettrait à l'entreprise de réaliser des économies d'échelle en terme d'utilisation de sa flotte mobile qui augmenteront sa marge bénéficiaire.

**Travaux, fournitures et services extérieurs (TFSE)**

L'expérience de l'entreprise privée à l'étranger a démontré des performances appréciables en terme de réduction des coûts d'exploitation de services. Des économies dépassant 30 pour cent en énergie sont réalisées dans l'exploitation des stations de traitement et de pompage et la gestion générale des bureaux d'affaires inhérents à l'exploitation des services. Les experts ont donc estimé les économies d'électricité à 40 pour cent et celles de fourniture d'eau à 10 pour cent. L'eau servant en grande partie à l'entretien du matériel roulant, il est clair qu'une réduction du nombre de véhicules à entretenir réduira la facture des éléments requis pour en assurer l'entretien.

L'économie d'énergie est possible étant donné que les trois stations d'épuration sont les moins performantes des stations similaires et parfois de moitié. Les experts estiment que l'entreprise privée sera en mesure de réduire la consommation énergétique jusqu'au niveau exigé pour le même usage tout en respectant les normes de rejet en ce qui a trait à l'enlèvement de la DBO5. Les programmes de délestage d'électricité et d'aération par alternance viendront corriger la trop grande consommation d'électricité dans les applications des stations de pompage et de traitement.

#### **6.4.2 Les hypothèses de travail**

Un certain nombre de règles comptables et d'hypothèses de travail ont permis de gérer le plus adéquatement possible cette analyse budgétaire des coûts d'exploitation des stations d'épuration et des stations de pompage concernées et ont conduit à l'élaboration d'un budget d'exploitation global du projet pilote et à la préparation d'un budget quinquennal de son exploitation par le secteur privé. Ces règles sous-entendent l'adoption de clés de répartition des coûts surtout en ce qui a trait spécifiquement aux frais attribuables aux interventions du siège de l'ONAS, du département Nord Est et de ses divisions techniques et administratives qui y sont rattachées, comme par exemple la Division Maintenance et Entretien (DME), la DMMR, le District, etc.

Ainsi pour faciliter la préparation des budgets d'exploitation, un certain nombre de règles, dont les suivantes, ont été adoptées :

- Les activités de la DME ont été prises en compte dans l'élaboration des budgets d'exploitation puisque les travaux de cette division sont en très grande partie associés aux stations de pompages et aux STEP. Il a aussi été prévu un budget, rattaché à cette division, pour les travaux de maintenance et d'entretien des bâtiments qui feront partis des équipements voire ouvrages transférés au privé.
- L'amortissement du matériel roulant a été établi sur une base linéaire et sur une période de dix (10) années. Les frais d'intérêts pour l'acquisition des équipements n'ont pas été considérés dans l'étude comparative (public vs. privé) des budgets ; car l'économie réalisée par le secteur public (bénéficiaire de meilleurs taux de financement) serait annulée par un quantum d'équipements plus important à financer.

En outre, les clés de répartition suivantes ont été adoptées dans le cadre de cette élaboration budgétaire :

- Les frais d'habillement du personnel ont aussi été répartis en considération des proportions du personnel d'exploitation par le secteur public et par le secteur privé. Un budget de 250 DT par an par employé a été alloué comme dépenses pour le secteur privé.
- Aucun frais de loyer n'a été considéré aux fins d'estimation budgétaire dans le cadre d'une exploitation des stations par le secteur privé. Il a été établi que les locaux des stations seraient mis à la disposition du secteur privé pour les besoins de la réalisation du projet. Toutefois, un budget d'entretien des bâtiments a été établi afin de s'assurer que ledits bâtiments demeurent en bon état tout au long du mandat d'exécution du privé.

- Une marge bénéficiaire et un impôt à payer égaux l'une à 15 pour cent et l'autre à 20 pour cent ont été pris en compte dans l'analyse budgétaire de l'exploitation par le secteur privé, cette marge et cet engagement face à l'Etat constituant des pourcentages et coûts réalistes dans le contexte d'une exploitation par le privé.

A partir de ces données un pourcentage représentatif des activités d'exploitation réalisées dans les stations concernées a été calculé et sera appliqué sur les postes budgétaires relatifs à leur exploitation pour qu'il en résulte un budget d'exploitation plus réaliste du projet pilote.

#### 6.4.3 Préparation d'un budget d'exploitation

Suivant l'analyse budgétaire détaillée des coûts d'exploitation pour les années 1992 et 1993 et des prévisions budgétaires établies par l'ONAS pour les années 1994 et 1995 pour les stations de traitement et les stations de pompage concernées, l'équipe d'analystes a préparé un budget d'exploitation composé des postes correspondant aux activités dont l'ONAS confiera la responsabilité d'exécution à l'entreprise privé.

Ainsi pour chaque poste budgétaire d'exploitation retenu par les analystes un coût de service a été appliqué en considérant toutefois les économies estimées suivant un travail d'analyse validé auprès des directions des centres impliqués. Pour tenir compte de l'inflation nationale ainsi que de la croissance des coûts d'exploitation présentée par l'ONAS, les taux annuels suivants ont été appliqués lors de la préparation du budget :

- |    |                   |     |
|----|-------------------|-----|
| a) | Salaires :        | 3 % |
| b) | TFSE :            | 4 % |
| c) | Biens consommés : | 4 % |

Malgré la considération de taux spécifiques de croissance annuelle des dépenses, leur application sur le budget a pu varier au cours des années d'estimation. A titre d'exemple, les frais de transport et déplacement ont pu être fixés pour une période de deux années consécutives, puis diminués substantiellement la troisième et quatrième année pour augmenter à la cinquième année, cette approche budgétaire tenant compte des besoins en support extérieur les deux premières années de réalisation de ce projet.

Enfin, une fois les charges calculées dans leur ensemble, l'équipe d'analystes s'est penchée sur les coûts de gestion de l'ensemble du contrat, tant du point de vue du secteur privé que de celui du secteur public. Les facteurs suivants ont donc été adoptés suivant une discussion des principes et une consultation auprès de représentants privés :

- |    |                                       |      |
|----|---------------------------------------|------|
| a) | Imprévus                              | 10 % |
| b) | Frais d'administration du siège privé | 3 %  |
| c) | Frais d'administration locaux         | 5 %  |
| d) | Marge bénéficiaire avant impôt        | 15 % |
| e) | Impôts sur marge bénéficiaire         | 20 % |

Les pourcentages a), b) et c) correspondent à des valeurs rencontrées sur d'autres marchés de privatisation dans d'autres pays. Un aspect important à souligner : les frais d'administration locaux à ce faible pourcentage tiennent compte du fait que plusieurs dépenses administratives, notamment le matériel de bureau et l'emploi des véhicules, ont été intégrées aux dépenses d'exploitation.

L'analyse budgétaire démontre qu'une économie d'environ 10 pour cent peut être réalisée par l'ONAS, dans le cadre de ce projet. Ce chiffre tient compte des frais associés à la création et l'administration de l'UCP (Unité de Contrôle de Performance), de ceux des imprévus et d'un profit net de 15 pour cent de l'entreprise privée. Les tableau du budget figurent à l'Annexe F.

Le coût estimatif du marché relatif à l'attribution de l'activité d'exploitation des STEP SE1, SE2, SE3 et les huit stations de transfert correspondantes s'élève à 2.142.648 DT en hors TVA. A ces coûts s'ajoutent pour l'ONAS les frais de la l'Unité De Contrôle de Performance qui sont estimés à 158 161. Les coûts supportés par l'ONAS se répartissent annuellement sur la durée de validité du marché (5 ans) comme suit :

Table 12

**Sommaire du budget**

Année	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	Total
Coût contrat de l'exploitant	382 360	404 232	424 993	450 411	480 652	2 142 648
Frais de l'UCP	29 201	30 369	31 584	32 847	34 161	97 437
Pièces de rechange (ONAS)	13 500	14 040	14 602	15 186	15 793	73 121
Coût DT	425 662	448 643	471 178	498 443	530 606	2 373 930

**6.5 Avantages supplémentaires**

En plus des économies relatives au coût d'exploitation, le projet pilote pourra générer un certain nombre d'autres avantages liés notamment aux critères pour le secteur public et pour l'utilisateur.

Dans le but d'améliorer la qualité de service, l'entreprise privée pourra se voir confier des tâches spécifiques que l'ONAS ne pouvait réaliser en raison de la trop grande importance de son mandat, de l'imposant carnet de commande à satisfaire et/ou de l'insuffisance de ses ressources financières et humaines. Entre autres, l'entreprise privée pourra introduire de nouvelles approches en matière de gestion du traitement. Elle pourra aussi aider à solutionner des problèmes d'importance comme les odeurs en ayant recours directement à une expertise extérieure provenant de son siège à l'étranger.

Ce premier projet de sous-traitance de l'exploitation permettra à l'ONAS de commencer à freiner la croissance en nombre de sa main d'oeuvre, ce qui commence à peser lourd dans la balance des coûts d'exploitation associés à la gestion des réseaux et des stations de traitement. L'ONAS devra même songer, à moyen terme, à la réorganisation des programmes de tâches de son personnel, si plusieurs autres projets de transfert de responsabilité d'exploitation sont finalement confiés au privé.

Les économies réalisées sur les contrats octroyés au secteur privé constitueront certainement un capital sur lequel l'ONAS pourra compter afin de poursuivre sa mission de développement et prendre en charge l'assainissement de régions que l'ONAS ne peut atteindre actuellement à cause de la limite de ses ressources.

En mobilisant des capitaux additionnels issues des économies réalisées au travers son programme de privatisation, l'ONAS augmentera son indépendance financière par rapport à l'Etat et pourra compter en partie sur ses propres ressources pour réaliser sa mission de service dans le domaine de l'assainissement.

## **6.6 Unité de contrôle de performance**

Une Unité de Contrôle de Performance, formée de contrôleurs techniques et administratifs, représentera l'ONAS sur le terrain dans le déroulement du projet pilote.

L'UCP devra être en mesure d'assumer les tâches suivantes :

- Coordination du contrat et relation avec la direction de l'exploitation et/ou des services concernés du siège de l'ONAS.
- Gestion financière, administrative et légale du contrat.
- Contrôle de la qualité d'exécution du contrat et respect des normes environnementales.
- Relation avec la clientèle.
- Coordination des études et de la conception et de réhabilitation des stations avec les unités de services du siège de l'ONAS.

L'UCP sera constituée d'une équipe de deux personnes, notamment un chef d'unité, ayant une formation technique, et un responsable administratif, chargé d'administrer la partie financière du projet. L'UCP devra être entièrement autonome et pouvoir disposer d'un appui logistique originant de la direction de l'exploitation du siège de l'ONAS.

L'UCP, comme représentante de première ligne de l'ONAS, se réservera la responsabilité des relations avec la clientèle ; elle sera donc l'entité qui recevra les réclamations et qui les communiquera à l'exploitant pour qu'elles soient prises en considération. L'exploitant n'aura donc qu'un seul interlocuteur à qui rendre des comptes et se concentrera sur le territoire et les projets spécifiques d'exploitation qui lui sont dévolus.

## 6.7 Participation du personnel de l'ONAS

Il existe essentiellement deux façons de faire participer le personnel de l'ONAS à l'exploitation de stations de traitement d'eaux usées par des sociétés privées auxquelles on en aura confié la responsabilité par contrat.

D'abord, l'entreprise privée mandatée pourra offrir au personnel des STEP concernées, la possibilité de se joindre à la nouvelle équipe d'exploitation. Cette formule apparaît intéressante dans le contexte actuelle où les STEP retenues pour ce projet pilote constituent des entités par elle-mêmes et disposent déjà d'un personnel qui en connaît le fonctionnement. L'exploitant privé aurait la pleine liberté de faire des offres à autant d'employés de l'ONAS qu'elle le désire et pourrait compléter son équipe en embauchant d'autres employés, le cas échéant.

Dans ce contexte l'ONAS pourrait mettre en oeuvre des mesures incitatives visant à faciliter, pour son personnel, le passage du public au privé. Par exemple un employé de l'ONAS se voyant offrir un emploi par le privé, pourrait être invité à tenter l'expérience moyennant une mise en disponibilité dont la durée pourrait atteindre cinq années.

Une deuxième façon de faire participer le personnel de l'ONAS au processus de privatisation serait d'encourager la création d'entreprises petites ou moyennes gérées par des employés recyclés de l'Etat et dont l'expérience et l'esprit d'entrepreneurship leur permettrait d'anticiper un certain succès dans l'exploitation des services notamment celui des STEP et des stations de pompage pour le compte de l'ONAS. Cette approche a l'avantage net de répondre aux souhaits de l'ONAS d'alléger, à long terme, sa charge en terme de ressources humaines.

La sensibilisation et l'encouragement à la privatisation du personnel de l'ONAS pourrait revêtir plusieurs formes. D'abord, l'ONAS pourrait accorder des avantages spécifiques aux soumissionnaires privés constitués d'anciens ou d'actuels effectifs de l'ONAS. Cette approche cependant pourrait être jugée non-transparente voire sous-entendre le favoritisme ; il faudra donc que les nouvelles entreprises créées par d'ex-employés de l'ONAS soient assujetties aux mêmes règles que toute autre entreprise privée soumissionnaire. Toutefois des projets pilotes spécifiques pourraient être élaborés dans la perspective du développement de cette hypothèse de travail.

Dans ce même contexte, l'ONAS pourrait, par exemple, rendre disponible son matériel roulant ou d'autres équipements nécessaires sous forme de location ou bien location-vente, ce qui permettrait à plusieurs d'accéder à des marchés sans avoir à déboursier un capital énorme pour s'équiper.

Une telle initiative de la part de l'ONAS permettrait de réduire de façon appréciable les frais initiaux associés au démarrage d'une nouvelle société privée de type PME dans ce domaine de spécialité.

Là aussi l'ONAS pourrait mettre en oeuvre des mesures incitatives particulières permettant la mise en disponibilité de son personnel pour une période donnée, 5 ans par exemple, avec droit d'être réembauché aux mêmes conditions si l'expérience dans le privé ne s'avérait pas avantageuse. Cette mesure pourrait être accompagnée d'un programme d'aide à la création de PME en assainissement mis au point par l'ONAS pour les besoins de ce programme de privatisation des services.

A mesure que se développeront les projets d'exploitation privés au sein des activités de l'ONAS, il sera intéressant d'envisager la mise au point d'un programme de sensibilisation des employés aux avantages d'affaires qu'offre le secteur privé. Il semble toutefois prématuré d'initier un tel programme avant même que les expériences pilotes soient engagées. L'ONAS devra donc s'ajuster aux besoins qui émaneront de cette expérience.

Dans le cas spécifique des STEP pilotes SE1, SE2 et SE3 et des huit stations de pompage connexes, la délimitation des responsabilités apparaît assez claire dans le sens que chaque station dessert une clientèle spécifique et possède son personnel attitré ; le transfert donc d'une partie des employés actuels du secteur public vers le secteur privé apparaît plus facile à traiter, dans la mesure où le personnel sollicité acceptera de rejoindre le secteur privé. Il est certain que tout le personnel travaillant dans les stations ne pourra être récupéré par l'entreprise privée mandatée ; cette dernière souhaitera rationaliser certaines tâches, confier plus de responsabilité à certains employés, éviter les chevauchements de responsabilités, etc., de sorte qu'au total, la participation du privé entraînera une réduction du personnel dans l'ensemble des stations opérées.

L'ONAS devra donc envisager la réaffectation d'une partie de son personnel dans d'autres zones non privatisées ; cela ne pose pas de problème en raison des demandes non comblées en effectifs supplémentaires provenant de plusieurs autres points de service de l'ONAS.

## **7 Exigences de rejet**

L'étude intitulée "Analyse des normes et définition des exigences dans le domaine de l'assainissement liquide en Tunisie" a montré la nécessité de définir pour chaque station dont l'exploitation est confiée au privé des exigences de rejet contractuelles que la station en question est en mesure de fournir. Ces exigences peuvent être différentes des normes nationales de rejet.

Les trois STEP SE-1, SE-2 et SE-3 ont deux particularités :

1. Ces STEP ont été conçues et réalisées pour traiter uniquement la pollution organique et ne comportent aucun ouvrage pour traiter les autres types de pollution tel que les produits toxiques, l'azote, le phosphore et d'une façon générale les composants énumérés dans la norme nationale autres que ceux relatifs à la pollution organique.
2. Les trois STEP fonctionnent en saturation de débit et de charge de pollution en période de pointe de la saison touristique.

A cause de la première particularité, il est difficile d'exiger à l'exploitant privé de respecter les paramètres autres que la DBO5, DCO, et MES puisqu'il n'a aucun moyen pour les faire respecter au niveau des STEP. Par contre, il sera demandé à l'exploitant de fournir des mesures régulières de ces paramètres (se référer à l'étude sur les normes pour la fréquence exigée de ces mesures) et de signaler à l'ONAS toutes anomalies constatées sur la qualité des eaux usées brutes afin de permettre à l'ONAS d'intervenir à temps auprès des pollueurs responsables de cette anomalie. L'ONAS, étant de demeure le propriétaire des STEP a pour obligation juridique de rejeter une eau répondant à tous les paramètres de la norme. Dans le contexte de ce projet l'ONAS ne sous-traitera pas au privé que la mission qui consiste à éliminer la pollution biologique pour rendre l'eau conforme à des exigences contractuelles ; l'ONAS ne sous-traitera pas au privé la tâche qui consiste à rendre l'eau conforme aux normes pour le reste des paramètres. De ce fait l'exploitant ne peut être inquiet pour le non respect des paramètres qui ne figurent pas dans son contrat. Pour éviter que l'exploitant n'augmente la concentration de certains paramètres par l'ajout de produit chimique dans le procédé d'épuration, toutes modifications du procédé initial doivent être soumises à l'accord préalable de l'ONAS.

Par ailleurs, en raison du fonctionnement en saturation saisonnière de STEP, il est normale de tolérer à partir d'un certain niveau de saturation, des dérogations aux exigences contractuelles de base.

Les tableaux à l'Annexe G récapitulent les périodes pendant lesquelles ont été observées, pour les années 1992 et 1993, des dépassements des capacités de dimensionnement des trois STEP. On rappelle ici les points saillants de ces tableaux :

- Pour la STEP SE-1, le débit maximum atteint durant la période mentionnée ci-dessus a dépassé de 20 pour cent la capacité de dimensionnement de la STEP. La charge en DBO5 a dépassé de 25 pour cent la capacité de dimensionnement de la STEP.
- Pour la STEP SE-2, le débit maximum atteint durant la période mentionnée ci-dessus a dépassé de 200 pour cent la capacité de dimensionnement de la STEP. La charge en DBO5 a dépassé de 33 pour cent la capacité de dimensionnement de la STEP.
- Pour la STEP SE-3, le débit maximum atteint durant la période mentionnée ci-dessus a dépassé de 70 pour cent la capacité de dimensionnement de la STEP. La charge en DBO5 a dépassé de 200 pour cent la capacité de dimensionnement de la STEP.

Compte tenu des considérations précédentes, il est proposé que les exigences contractuelles de rejet portent uniquement sur les paramètres suivants :

- La DBO5 < 30mg/l
- La DCO < 90 mg/l
- La MES < 30 mg/l

La charge totale journalières dont le rejet au milieu naturel est accepté est défini à l'Annexe C de l'étude "Analyse des normes et définition des exigences dans le domaine de l'assainissement liquide en Tunisie".

Le programme de suivi des STEP sera conforme à ceux établis à l'Annexe E de la même étude.

Une dérogation sur ces exigences peut être accordée à l'exploitant privé dans le cas où la charge journalière en DBO5, DCO et ou MES a dépassé un certain seuil de saturation par rapport aux valeurs de dimensionnement.

Il est donc proposé que dans le cas où ces charges atteignent le double des valeurs de dimensionnement, les exigences contractuelles seront une fois et demi les valeurs de base mentionnées ci-dessus. Au delà d'un dépassement de 200 pour cent de ces charges à l'entrée des STEP, l'exploitant n'est tenu par aucune exigence contractuelle.

Par ailleurs le rejet des eaux usées brutes dans le milieu récepteur par les déversoirs d'orage ou trop plein des stations de pompage ou des stations d'épuration ne peut être toléré qu'en période de pluie avec ruissellement (hauteur d'eau tombée lors d'une averse supérieure à 1 mm). En cas de panne sur une station de pompage ou sur une station d'épuration, le fonctionnement d'un trop plein ne pourra être toléré qu'au cas où la nature de la panne est imprévisible et n'est pas due à une négligence de l'exploitant et que l'exploitant a immédiatement pris les mesures nécessaires pour réparer la panne dans les plus bref délais.

## **8 L'appel d'offres**

Les trois STEP et les huit stations de pompage feront partie d'un seul et unique lot. Ceci est dans le but de permettre à l'exploitant de rentabiliser l'affectation du personnel cadre et du matériel dont il sera amené à s'équiper (matériel de laboratoire, matériel roulant, etc.) et pour attirer des exploitants ayant une certaine taille et expérience.

Il est recommandé de lancer l'appel d'offre "STEP et stations de pompage" en même temps que celui du projet pilote "réseau" tout en étant des lots séparés.

Il est recommandé de laisser une période d'au moins deux mois entre la date du lancement de l'appel d'offre et la date limite de remise des offres afin de permettre une plus large publicité et de laisser le temps de formation des actions de partenariat entre des entreprises tunisiennes et des entreprises internationales.

Pour placer les entreprises sur le même pied d'égalité, il est recommandé d'organiser, un mois après la publication de l'avis d'appel d'offre, une visite guidée sur les sites des STEP et des stations de pompage à l'intention des exploitants ayant retiré le dossier d'appel d'offre. Cette visite sera suivie d'une réunion au cours de laquelle les soumissionnaires peuvent demander des explications sur le dossier d'appel d'offre ; les réponses peuvent être soit données séance tenante soit communiquées ultérieurement selon le cas. Un procès-verbal de la réunion sera dressé et adressé à tous les soumissionnaires, il fera partie intégrante du dossier d'appel d'offre.

## 9 Commentaires et conclusions

Le projet de transfert de la responsabilité d'exploitation de stations de traitement des eaux usées et de stations de pompage dans l'agglomération de Hammamet, de l'ONAS à une entreprise privée, présente toutes les chances de satisfaire les critères pour l'ONAS, pour le secteur privé et pour les usagers.

L'analyse financière du projet démontre que l'ONAS pourra réduire ses coûts d'ensemble d'exploitation de ces ouvrages dans un pourcentage variant de 5 pour cent à 15 pour cent, tout en considérant une prise de profit acceptable pour l'entreprise privée. Les économies viendront en grand partie de l'économie d'énergie et de la rationalisation du personnel.

En dépit de cette conclusion, il est à noter que le choix de la zone de Hammamet constitue un choix difficile dans le sens que l'ensemble des installations, ouvrages et autres appareillages desservant ce territoire présentent des problèmes particuliers dûs principalement à l'âge des équipements de traitement. La désuétude du matériel complique la tâche de l'exploitation par l'entreprise privée, limitera l'efficacité de son opération, et finalement rendra plus difficile l'évaluation du projet pilote. Les auteurs de la présente étude, tout en soulignant la faisabilité technique et financière de ce projet, tiennent à constater que le choix des stations d'épuration moins âgées menerait à la réalisation des économies plus importantes, et donc à une évaluation plus positive de l'expérience pilote.

## 10 Recommandations

Il y a lieu de prévoir, dans les clauses contractuelles, le prolongement possible des contrats au delà de la date d'achèvement, pour une durée spécifique ou à déterminer, sur la base de termes précisés de renégociation des quantum monétaires voire de la valeur des marchés.

Il y aura lieu d'organiser, en cours d'exécution de mandat, des séminaires à l'intention du personnel des autres stations gérées par l'ONAS afin que ceux-ci bénéficient des développements et connaissances acquises dans l'évolution de ce dossier de privatisation.

Finalement, il y a lieu de prévoir la réhabilitation de toutes les installations concernées en considération des nouvelles conditions d'exploitation et des traitements complémentaires de type tertiaire, dans certains cas, pour corriger les problèmes de concentration chimique et ceux des odeurs. Les équipements mécaniques doivent être remplacés par de nouveaux matériels plus performants et moins coûteux à l'opération. Enfin le personnel doit disposer des outils essentiels au contrôle et au suivi des fonctions de traitement.

Les améliorations suivantes constituent des recommandations que l'ONAS pourrait considérer dans la perspective d'une réhabilitation partielle des ouvrages considérés dans ce projet.

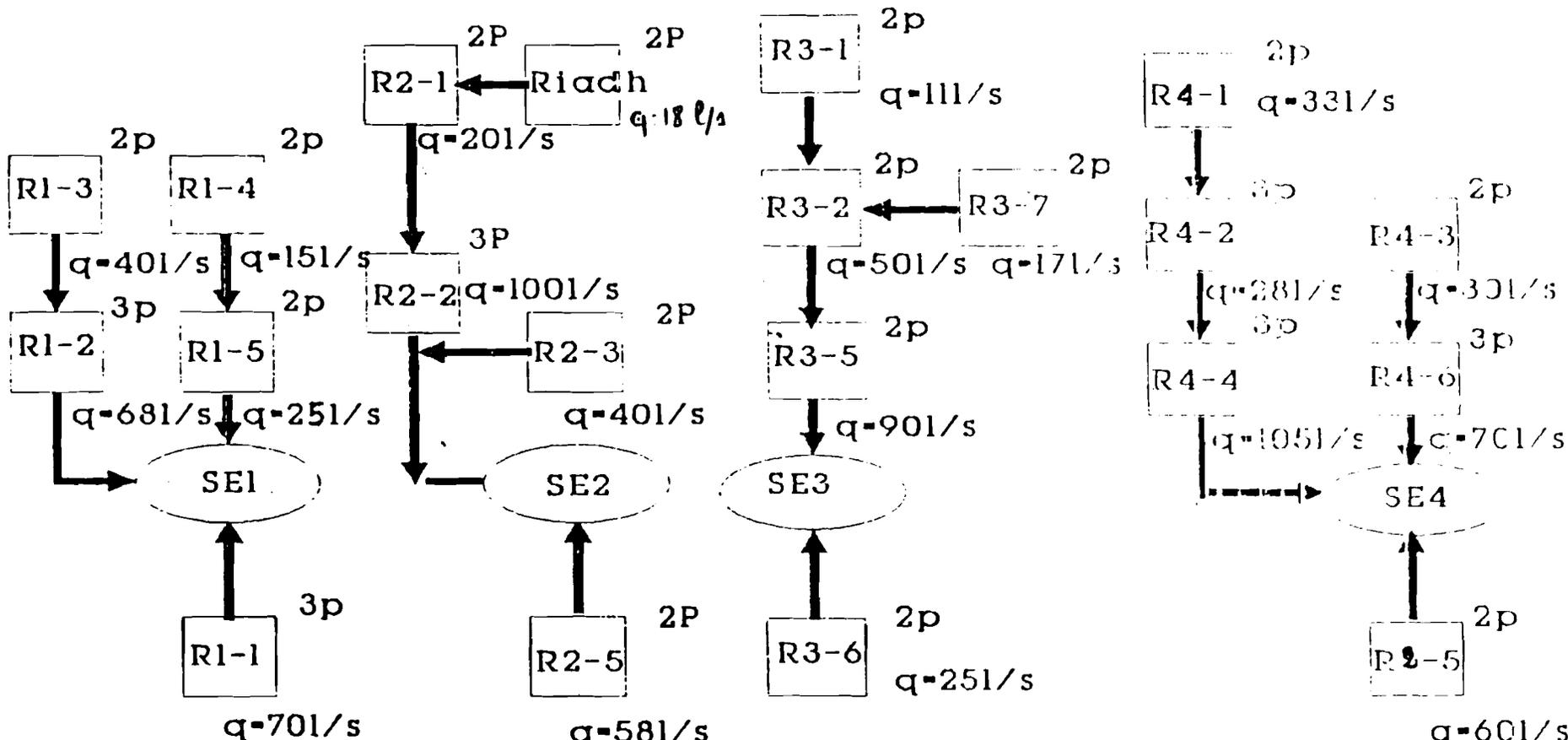
- Doubler la capacité de décantation secondaire en ajoutant un deuxième décanteur à toutes les stations. Ceci permettra d'allonger le temps de rétention et favorisera une meilleure décantation notamment en période de haute saison.

- Revoir et augmenter le volume pompé des eaux usées afin d'être en mesure de répondre à la demande accrue en haute saison. Les systèmes de pompage de recirculation devront aussi être changés.
- Augmenter la surface de séchage des boues pour répondre à la demande accrue en haute saison.
- Réhabiliter le matériel des laboratoires des stations afin d'être en mesure de procéder à des mesures de contrôle journalières.
- Doter les stations de pompage d'une troisième pompe là où il n'y en a que deux.
- Doter les stations de pompage d'un automatisme complet.
- Installer des vannes murales aux sorties des pompes de la station R2-2 afin de corriger les problèmes inhérents au fonctionnement des pompes.
- Construire à la station SE-1 un bassin tampon afin de régulariser les entrées d'eaux usées à la station.
- Réhabiliter l'ensemble des contacteurs électromécaniques afin de redonner un minimum d'automatisme au fonctionnement d'ensemble des stations d'épuration.
- Remplacer les dégrilleurs manuels par des unités mécaniques dans les stations de pompage lorsque la conception du génie civile le permet.
- Soit réadapter les capacités de pompage des stations, soit organiser le pompage entre les différentes stations.

# **ANNEXES**

## **ANNEXE A**

Plan schématique de distribution des stations de pompage



$Q_m = 4208 \text{ m}^3/\text{j}$	$Q_m = 5146 \text{ m}^3/\text{j}$	$Q_m = 3500 \text{ m}^3/\text{j}$	$Q_m = 9585 \text{ m}^3/\text{j}$
$DBO_5 = 1300 \text{ kg}/\text{j}$	$DBO_5 = 2200 \text{ kg}/\text{j}$	$DBO_5 = 720 \text{ kg}/\text{j}$	$DBO_5 = 5870 \text{ kg}/\text{j}$
$Q_{ph} = 486 \text{ m}^3/\text{h}$	$Q_{ph} = 572 \text{ m}^3/\text{h}$	$Q_{ph} = 350 \text{ m}^3/\text{h}$	$Q_{ph} = 948 \text{ m}^3/\text{h}$

Capacité des STEP

$q$  : Débit unitaire d'une pompe  
 $n_p$  : nombre des pompes installées  
 $q_m$  : débit moyen journalier

$DBO_5$  : charge organique  
 $q_{ph}$  : débit de pointe horaire

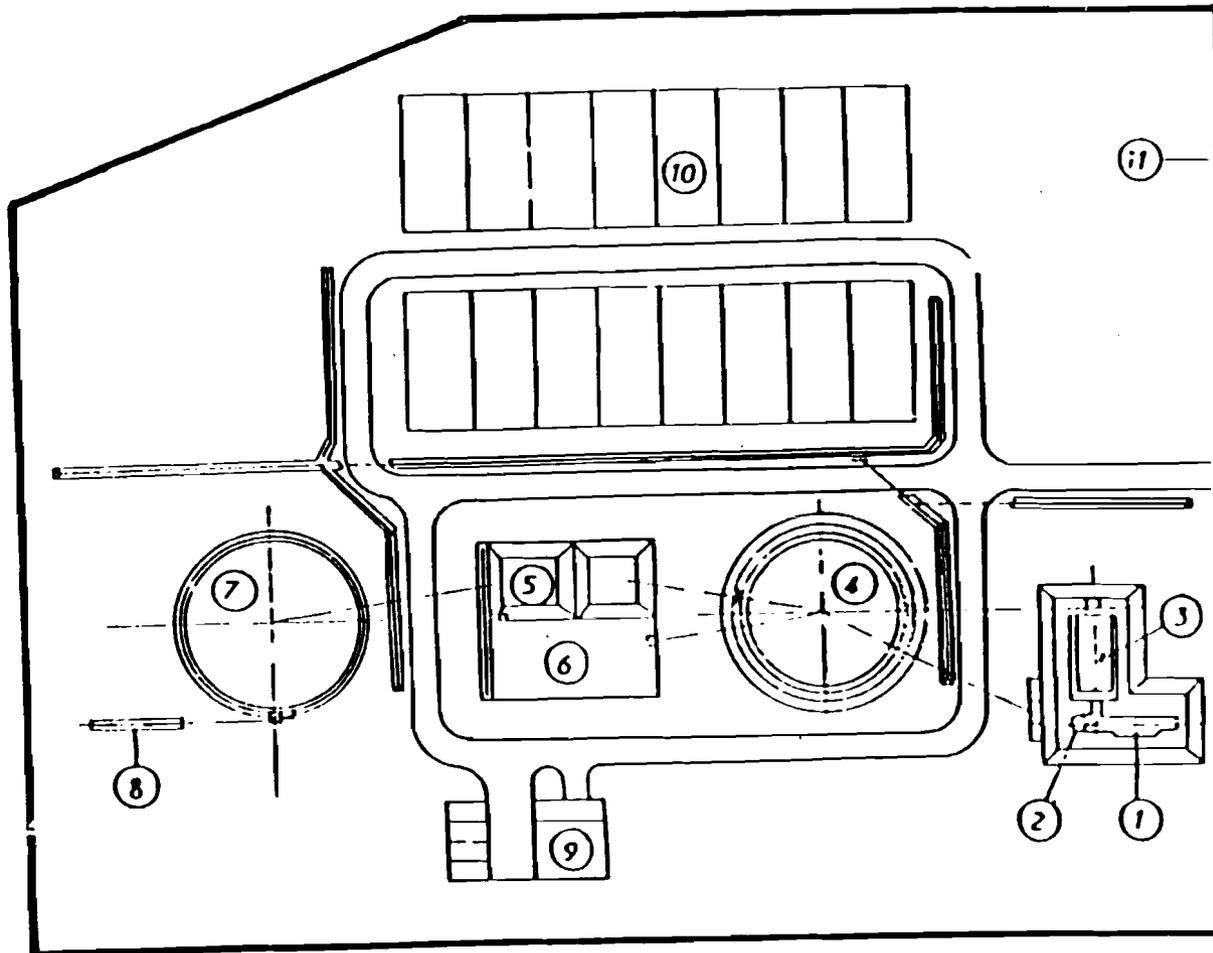
## **ANNEXE B**

Plan masse des STEP

STATION D'EPURATION  
SE 1

LEGENDE

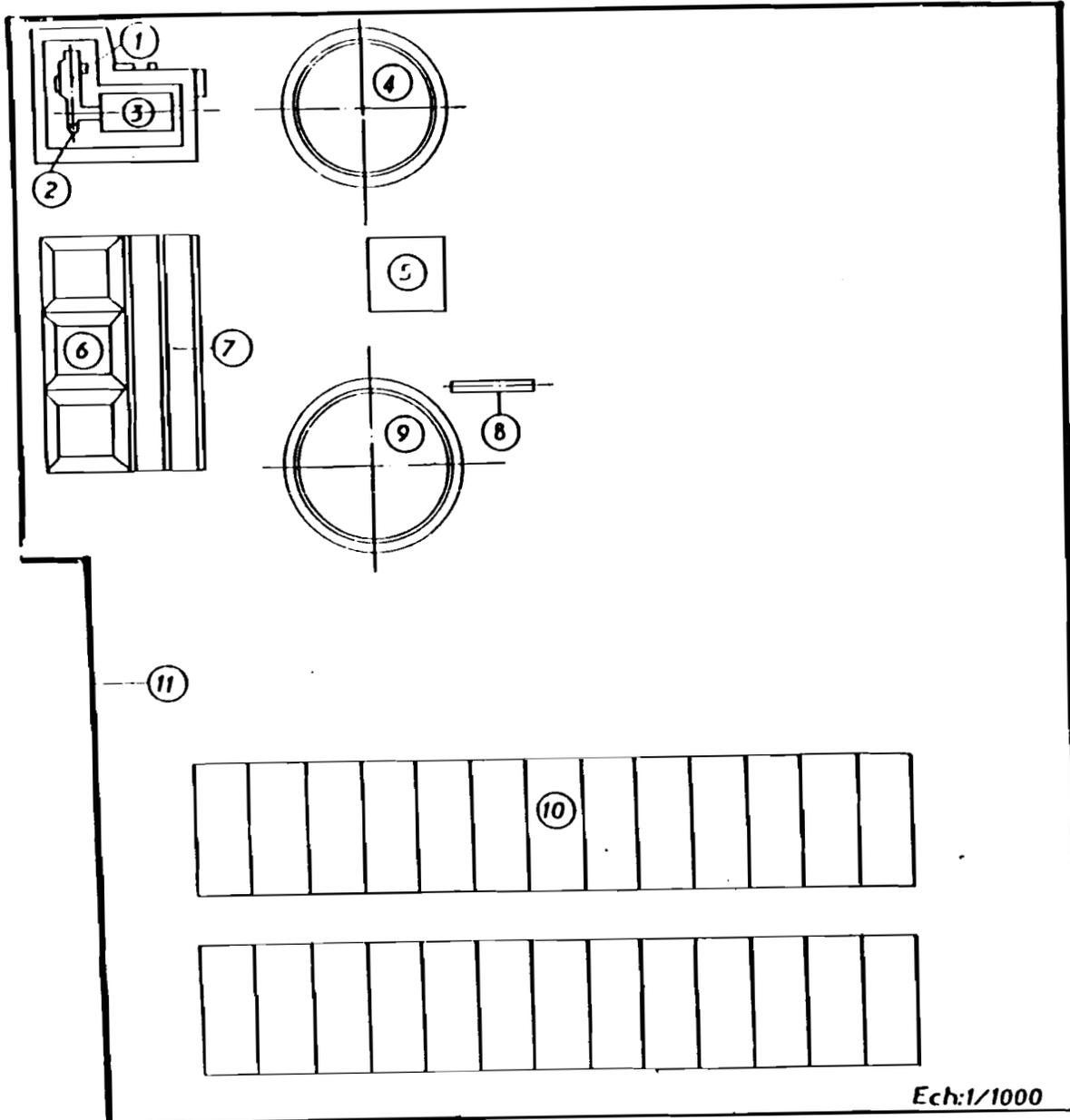
- 1 DEGRILLAGE
- 2 DESSABLEUR
- 3 DEGRAISSEUR PREAERATION
- 4 DECANTEUR PRIMAIRE
- 5 BASSIN D'ACTIVATION
- 6 BASSIN DE STABILISATION
- 7 DECANTEUR SECONDAIRE
- 8 CANAL DE JAUGEAGE
- 9 LOCAL D'EXPLOITATION
- 10 LITS DE SECHAGE
- 11 CLOTURE



ECH : 1 / 1000

BEST AVAILABLE DOCUMENT

BEST AVAILABLE DOCUMENT



STATION D'EPURATION  
SE 2

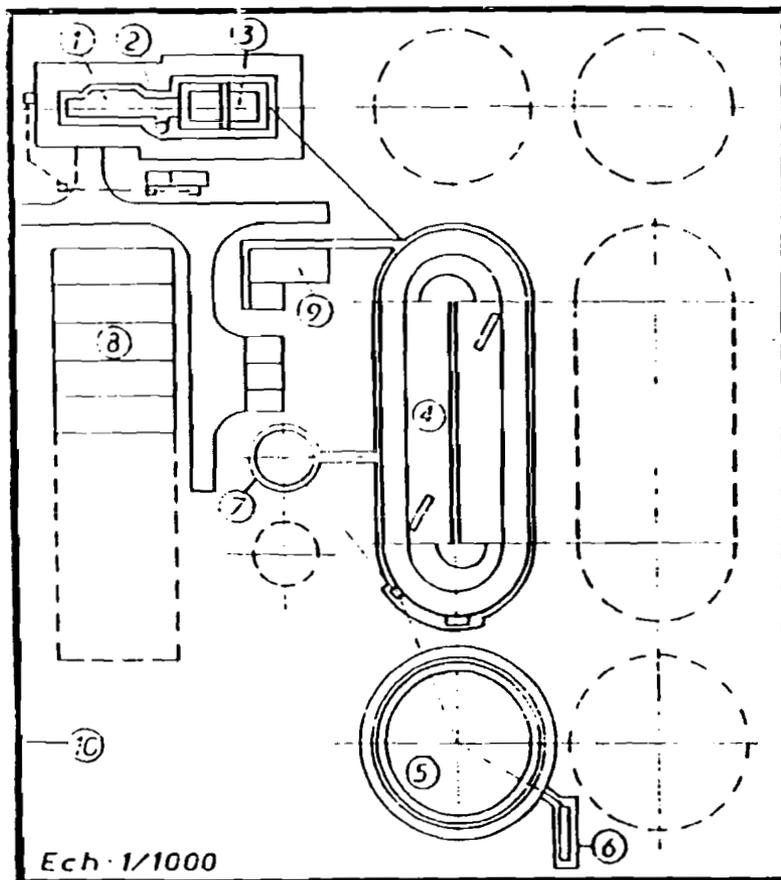
LEGENDE

- 1 DEGRILLAGE
- 2 DESSABLEUR
- 3 DEGRAISSEUR
- 4 DECANTEUR PRIMAIRE
- 5 LOCAL D'EXPLOITATION
- 6 BASSIN DES BOUES ACTIVEES
- 7 BASSIN DE STABILISATION
- 8 CANAL DE Jaugeage
- 9 DECANTEUR SECONDAIRE
- 10 LITS DE SECHAGE
- 11 CLOTURE

BEST AVAILABLE DOCUMENT

Ech:1/1000

24



## STATION D'EPURATION

SE 3

### Legende

- 1 DEGRILLAGE
- 2 DESSABLEUR
- 3 DEGRAISSEUR
- 4 CHENAL
- 5 DECANTEUR SECONDAIRE
- 6 CANAL DE JAUGEAGE
- 7 SILO
- 8 LITS DE SECHAGE
- 9 LOCAL D'EXPLOITATION
- 10 CLOTURE
- EXTENSION

BEST AVAILABLE DOCUMENT

**ANNEXE C**  
Description détaillée des STEP

## Description détaillée des STEP

---

### I STATION D'EPURATION SE-1

#### A TRAITEMENT DES EAUX

##### 1 DEGRILLAGE

Grille courbe en acier galvanisé à nettoyage automatique par l'amont.  
Fonctionnement asservi par flotteur.  
Dégrilleur manuel de secours.

Espacement entre barreaux : 1,5 cm  
Largeur : 1,0 m

##### Moteur électrique

Marque : MERGER. SKE 71 4B N° 453061  
Mot. asym. 3 ~ TPM 1380  $\cos \ell = 0,71$   
U = 220/380 V ~ 2/1,15 A  
F = 50 Hz  
P = 0,5 Cv

##### Réducteur

Marque : MERGER N° 1593369  
Type : RAVC 150/ RMFD 72 M63/4  
Puissance transmise : 0,5 Cv  
Vitesse de rotation : 1450 tours/mn  
Vitesse de sortie : 2 tours/min  
Rapport de réduction : 1/766

##### 2 DESSABLAGE

Diamètre des particules retenues : 0,2 mm  
Diamètre de l'ouvrage : 2,50 m

##### Vis dessableur à Moteur électrique

SEW USOCOME SAF 67 WAGUENAU  
COM 230 89411601 t400/125t/min  
WUMID trop  
W250 CL isol B.I.P  
5t UDE 0,53 V  
U = 220 /380 v ~ 2,25 / 1,3 A  
P = 0,37 kw  
 $\cos \ell = 0,70$   
NR 262-69 355

Extraction des sables par air lift

Surpresseur dessableur

Marque : HIBON

Type : DU 1612620613 - française

Moteur : MEUB : 132 S2

FL : 5321831/s

$\Delta$  : 220 V - 26,8 A ☆ : 380 - 15.3 A

F = 3 ~ 50 Hz

P = 7,5 kw

n = 2890 tours/mn

CL : E : IP55  $\Delta\theta 75^\circ\text{C}$

Pompe Egoutage

Marque : Flygt

type : 3065

Nationalité : Suédoise

Moteur : Flygt 3065 - 180 - 64074

$\Delta$  : 220 V - 4,2 A ☆ : 380 - 2,4 A

F = 3 ~ 50 Hz

P = 0,95 kw

1300 Cv

Vitesse de rotation = 1400 tours/mn

### 3 DEGRAISSAGE — PRE-AERATION

Volume de l'ouvrage : 100 m<sup>3</sup>

Temps de séjour au débit maximum de pompage : 12mn

Temps de séjour au débit moyen de la période de pointe : 22mn

Aération par injection d'air sous pression sous forme de moyennes bulles

### 4 DECANTATION PRIMAIRE

Diamètre de l'ouvrage : 18m

Section utile : 254m<sup>2</sup>

Volume : 570 m<sup>3</sup>

Hauteur d'eau moyenne : 2,24 m

Temps de séjour en heure :

au débit moyen : 1,34h

au débit de pointe : 2,08h

au débit maximum de pointe : 1,17 h

Charge superficielle m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h

Au débit de refoulement de 245 m<sup>3</sup>/h : 0,96

Au débit de refoulement de 486 m<sup>3</sup>/h : 1,92

Rendement

Réduction de DBO5 : 35%

Réduction de MES : 60%

Poids des MES retenues en kg/j : 793

Caractéristiques de l'effluent décanté en ppm

DBO5 : 135

MES : 80

Consommation journalière en énergie électrique pour fonctionnement du pont racleur  
(moteur 0,5 kw) : 19 kwh/j

Moteur électrique

USOCOME - française

SEW SA 67/HAGUENAU

type : R80, 60D/1e4

COM 210 4667/602 kw 0,25

$U = 220 \Delta / \star : 380 A = 1,47 / 0,85 H250$

Nr : 263 04165

$\cos \ell = 0,70$

Vitesse : 1400/2,3 tr/mn

CL : ISOL B HUMID trop. IP55UDE 0,530

Réducteur

Marque : SEW : USOCOME S.A 67/ HAGUENAU - française

Type : RF60 Me :1400 i=1956

N° 2304162

**B TRAITEMENT SECONDAIRE : EPURATION BIOLOGIQUE DES EAUX**

Procédé des boues activées

Alimentation en tête du bassin d'aération

Mélange intégral

**1 BASSIN D'AERATION**

**Caractéristiques d'une cellule**

Nombre d'unité identique :2

Volume : 430 m<sup>3</sup>

Hauteur d'eau : 3,84 m

Section 11 x 11

Volume total mis en oeuvre : 860 m<sup>3</sup>

Rendement d'épuration : 76%

Volume minimum calculé : 822 m<sup>3</sup>

Charge admise : 622 kg/j

Charge appliquée effective : 0,99 kg DBO5/m<sup>3</sup>/j

Charge massique (30% de boues) : 0,346 kg DBO5 MES  
 Temps de séjour moyen : 3,13 h

### **Aération**

Quantité d'oxygène nécessaire en moyenne : 496 kg O<sub>2</sub>/j  
 Oxygénation réalisée à l'aide de deux aérateurs de surface identiques d'une puissance de 20 kw  
 Capacité d'oxygénation variable de 10 à 30 kg O<sub>2</sub>/h  
 Rendement moyen 1,6 kwh consommé / kg O<sub>2</sub> transféré  
 Consommation moyenne journalière 310 kwh/j  
 Rendement moyen 0,47 kwh/kg DBO5 éliminé  
 Fonctionnement des aérateurs asservis à la concentration en O<sub>2</sub> dans le bassin

### **TURBINES**

Unités : 2

Réducteur

Marque : CUIRACEM

Type : SL 18/9P/35ch

Série : 756272/1 - française

Moteur électrique

moteur asynchrone N :FL 778333

U : JUL 200 Lr 4 : Kw : 2,5 35ch

U = Δ : 220 / ☆ : 380 A = 85,8 / 49,5 Ect : 75

cos  $\ell$  = 0,85

F = 50Hz

H250 Ptot

tr/mn 1460 ISOL CLASSE E Rotor U : A Masse ..... kg

Norme C51-100

## **2 DECANTION SECONDAIRE**

ouvrage circulaire

Diamètre 21 m

Surface utile 346 m<sup>2</sup>

Volume 979 m<sup>3</sup>

Hauteur d'eau 2,83 m

Temps de séjour en heure

au débit moyen ( + recyclage de 250 m<sup>3</sup>/h) : 2,3

au débit moyen de pointe : 0,79

au débit maximum de pointe : 1,40

au débit maximum de refoulement : 1,45

Consommation journalière pour l'entraînement du pont racleur de boues : 24 kwh/j

Moteur électrique :

type R80.60D/1c4  
 COM : 2104667/602 kw :0,25  
 $U = \Delta : 220 / \star : 380 \text{ A} = 1,47 / 0,85$   
 Nr : 26304167  
 $\cos \ell = 0,85$   
 tr/mn : 1400/2,3  
 CL : ISOL B UDE 530

Réducteur

Type : R80-M  
 COM : 1404607/601 i = 31-28  
 Nr = 16033 183 CS80 mkg

### POMPE DES EAUX TRAITEES

Marque : Flygt  
 Type : 3151  
 Nationalité : Suédoise  
 Moteur électrique : Flygt 3151-180-57140  
 e 3151 -4.10  
 $U = 380 \text{ V } 24 \text{ A}$   
 12,6 kw  
 1400 tours/mn

### 3 RECYCLAGE DES BOUES BIOLOGIQUES

Volume moyen recirculée assuré par air lift : 3300 m<sup>3</sup>/j  
 Débit maxi. : 250 m<sup>3</sup>/h

#### Pompe de recyclage des boues

Marque : FGIGIER  
 Type : T4 100 HP6 - française

Moteur électrique

Mat : MEUB 112 MR6 NOUACEM - compax  
 F : 53119166/s  
 $U = \Delta : 220 / \star : 380 \text{ A} = 10,85 / 6,26$   
 $F = 3 \sim 50 \text{ Hz}$   
 $P = 2,2 \text{ kw}$   
 $n = 915 \text{ tours/mn}$   
 CL : FIP 55  $\Delta\theta 75^\circ \text{C}$

Pompe

Marque : Flygt - française - SA  
Fabrication : 21296  
Débit : 50m<sup>3</sup>/h  
HMT : 2m  
Vit. Rotor : 1000 tour/mn  
N° de dossier : 6T04301

**4 JAUGEAGE DE DEBIT**

Canal de Venturi avec débit-mètre sans enregistreur

**5 RECYCLAGE DES EAUX TRAITÉES**

Réalisé par une pompe submersible installée dans un regard à la sortie du décanteur secondaire

Débit : 250 m<sup>3</sup>/h  
HMT 2,5 à 3.00 m  
Puis. mot. 8cv

**C TRAITEMENT DES BOUES**

**1 BOUES BIOLOGIQUES EXCEDENTAIRES**

Production journalière 430 kg/j  
Volume correspondant à 0,75% MES 57 m<sup>3</sup>/j  
% Refoulement à l'aide d'une pompe à Vortex  
Débit 50 m<sup>3</sup>/h à 2 m HMT  
Moteur 3cv  
Consommation journalière 2 kwh

Pompe boue N° 1

Marque : EGIGIER

Type : T4 100 HP6 - française -  
moteur électrique

C.E.M Electro-mécanique NOVACEM - compax

Mat : MEUA 112 MR6

FL : 533/646/s

U = Δ : 220 / ☆ : 380 A = 10,85 / 6,26

F = 3 ~ 50Hz

P = 2,2 kw

n = 915 tours/mn

CL : E/P44 Δθ 75°C

**Pompe**

Type : T4100 HP6

Fabrication : 21291

Débit : 80 m<sup>3</sup>/h

HMT : 2m

Vit. Rotor : 1000 tour/mn

N° de dossier : 6T05501

**Pompe boue N°2**

Marque : EGIGIER

Type : T4 100 HP6 - française -  
moteur électrique

C.E.M Electro-mécanique NOVACEM - compax

Mat : MEUA 112 MR6

F : 5331644/s

U = Δ : 220 / ☆ : 380 A = 10,85 / 6,26

F = 3 - 50Hz

P = 2,2 kw

n = 915 tours/mn

CL : E/P44 Δθ 75°C

**Pompe**

Type : T4100 HP6

Fabrication : 21295

Débit : 80 m<sup>3</sup>/h

HMT : 2m

Vit. Rotor : 1000 tour/mn

N° de dossier : 6T05501

**2 TRAITEMENT DES BOUES BRUTES**

Quantité journalière des boues brutes 1223 kg de MES

Composition Solide Volatile 853 kg

Matières minérales 370 kg

**Stabilisation par voie aérobie**

Période de stabilisation : 12 jours

Concentration moyenne de MES dans le bassin de stabilisation 2%

Volume de stabilisation nécessaire (15°C) 732 m<sup>3</sup>Volume effectif : 757 m<sup>3</sup>

Temps de séjour effectif : 12 j

Charge en S.V. : 1,13 kg/m<sup>3</sup>/j

Poids journalier des boues stabilisées en matières sèches 924 kg/j

Volume correspondant après épaissement (humidité 97%) : 31m<sup>3</sup>/j

**Aération**

Réalisée à l'aide d'injection d'air sous pression (grosses bulles)

Quantité d'oxygène nécessaire 900 kg/j

Définition des surpresseurs d'air

Besoin journalier pour dégraissage préaération 13700 m<sup>3</sup>

Recyclage des boues biologiques 3300 m<sup>3</sup>

Aération de bassin de stabilisation : 60300 m<sup>3</sup>

Soit un total journalier de 77300 m<sup>3</sup> < = > 3220 m<sup>3</sup>/h

**3 LITS DE SECHAGE**

Surface prévue : 2304 m<sup>2</sup>

16 lits de 18 x 8 + 6 nouveaux lits de 18 x 8

Charge max. 147 kg MES/m<sup>2</sup>/an

Temps moyen de séchage : 1 mois

Quantité journalière de boues déshydratée à évacuer (humidité 70%) : 3 m<sup>3</sup>/j.

Volume annuel des boues déshydratées (70% d'humidité) 1095 m<sup>3</sup>/an.

**D SERVICES GENERAUX**

Le bâtiment d'exploitation comprend

Un bureau laboratoire

Des sanitaires

Un local de transformateur

Une salle pour les surpresseurs :

Surpresseur N°1

Marque :HIBON

Type :N° DU110 18630118 - française

Moteur électrique :

Moteur asynchrone N :FL 782247

MEUL 280 S4 kw 75 100 ch

$U = \Delta : 220 / \star : 380 A = 246 / 142 \text{ Ect} = 80$

$\cos \ell = 0,86$

H250 prot tr/mn 1480 ISOL Classe A

Rotor V A Masse 595 kg

Norme C51-100

Réducteur

Pompe HIBON

Vitesse : 745 tr/mn

pression 4200 m C.E

Dépression 0 m m C.E

Surpresseur N°2

Marque :HIBON

Type :N° DU110 17630131 - française

Moteur électrique :

Moteur asynchrone N :FL 782257

MJUL 225 M4 kw 45 60 ch

$U = \Delta : 220 / \star : 380 A = 149 / 86 \text{ Ect} = 75$

tr/mn 1470 ISOL Classe E

Rotor V A Masse \*\*\* kg

Norme C51-100

Réducteur

Vitesse : 865 tr/mn

pression 4200 m m C.E

## **E ENERGIE ELECTRIQUE**

Consommation électrique pour services divers 10 kwh/j

Consommation journalière 1630 kwh/j

Consommation annuelle 594950 kwh/an

## II STATION D'EPURATION SE-2

### A TRAITEMENT DES EAUX

#### 1 DEGRILLAGE

Grille courbe en acier galvanisé à nettoyage automatique par l'amont.  
Fonctionnement asservi par flotteur.  
Dégrilleur manuel de secours.

Espacement entre barreaux : 1,5 cm  
Largeur : 1,0 m

Moteur d'entraînement 0,5 kw  
Consommation journalière 3kwh/j

##### Moteur

Marque : MERGER  
type : M63/4, TROPIC IP55  
Puissance : 0,5 ch  
Vitesse de rotation = 1400 t/mn  
U = 220/380 V

##### Réducteur

Marque : MERGER  
type : RAVC 150/RMFD 72 M63/4 sortie A  
Rapport de réduction total : 1/766

#### 2 DESSABLAGE

Diamètre des particules retenues : 0,2 mm  
Diamètre de l'ouvrage : 2,50 m

Moto réducteur d'entraînement des palettes 0,25 kw  
Consommation journalière 5 kwh/j

Extraction des sables par air lift  
PISTA type 2,25

##### Moto-réducteur

Marque : SEW  
Type : RF40 D 71 D4  
Puissance : 0,5CV  
U : 220/380  
F : 50 Hz

Surpresseur

Marque : HIBON

Type : DV 1,6

Vitesse : 2850 tours/mn

Puissance au refoulement : 0,8

Moteur

Marque : CEM

Type : 10 ch

Vitesse : 3000 tours/mn

### 3 DEGRAISSAGE — PREAERATION

Volume de l'ouvrage : 100 m<sup>3</sup>

temps de séjour au débit maximum de pompage : 12mn

temps de séjour au débit moyen de la période de pointe : 22mn

Aération par injection d'air sous pression sous forme de moyennes bulles

Moteur

Type : E 7727

Puissance : 20 Ch

Vitesse : 1465 tours/mn

U : 220/380

Surpresseur

### 4 DECANTATION PRIMAIRE

Diamètre de l'ouvrage : 18 m

Section utile : 254m<sup>2</sup>

Volume : 570 m<sup>3</sup>

Hauteur d'eau moyenne : 2,24 m

Temps de séjour en heure :

au débit moyen : 2,49h

au débit de pointe : 1,73h

au débit maximum de pointe : 1,00 h

Charge superficielle m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h

Au débit de refoulement de 360 m<sup>3</sup>/h : 1,42

Au débit de refoulement de 504 m<sup>3</sup>/h : 1,59

Au débit de refoulement de 504 m<sup>3</sup>/h : 2,84

Rendement

Réduction de DBO5 : 35 %  
Réduction de MES : 60 %  
Poids des MES retenues en kg/j : 1324

Caractéristiques de l'effluent décanté en ppm

DBO5 : 182  
MES : 112  
Consommation journalière en énergie électrique pour fonctionnement du pont racleur (moteur 0,9 kw) : 19 kwh/j

Entraînement par moto-réducteur SEW

Type : R8060 D71 C4 - Protection IP65  
Puissance : 0,25 kw  
Vitesse : 1400 tours/mn  
Vitesse de sortie : 2,3 tours/mn

**B TRAITEMENT SECONDAIRE : EPURATION BIOLOGIQUE DES EAUX**

Procédé des boues activées

Alimentation en tête du bassin d'aération  
Mélange intégral

**1 BASSIN D'AERATION**

**Turbine**

Unité : 3  
Marque : SEM OX  
Type : SL 18.9 P IV  
Moto-réducteur :  
Marque : HANSEN  
Type : NE36  
Moteur : 35 ch  
Vitesse : 1500 tours/mn  
Vitesse de sortie : 51 tours/mn

**Caractéristiques d'une cellule :**

Nombre d'unité identique : 3  
Volume : 430 m3  
Hauteur d'eau : 3,84 m  
Section 11 x 11  
Volume total mis en oeuvre : 1290 m3  
Rendement d'épuration nécessaire : 84 %  
Volume minimum calculé : 1316 m3

Charge admise : 1432 kg/j  
Charge appliquée effective : 1,11 kg DBO5/m3/j  
Charge massique (30% de boues) : 0,37 kg DBO5 MES  
Temps de séjour moyen : 4,09 h

### **Aération**

Quantité d'oxygène nécessaire en moyenne : 1045 kg O2/j  
Oxygénation réalisée à l'aide de trois aérateurs de surface identiques d'une puissance de 20 kw  
Capacité d'oxygénation variable de 10 à 30 kg O2/h  
Rendement moyen 1,6 kwh consommé / kg O2 transféré  
Consommation moyenne journalière 563 kwh/j  
Rendement moyen 0,55 kwh/kg DBO5 éliminé  
Fonctionnement des aérateurs asservis à la concentration en O2 dans le bassin

Vanne automatique DOSAPRO DN150  
Compresseur LUCHARD Type AMAM  
Pression Max : 8 bar  
Puissance moteur : 0,5 Ch  
Vitesse : 1450 tours/mn

## **2 DECANTEUR SECONDAIRE**

ouvrage circulaire  
Diamètre 21 m  
Surface utile 346 m2  
Volume 979 m3  
Hauteur d'eau 2,83 m

Temps de séjour en heure  
au débit moyen : 4,28  
au débit moyen de pointe : 2,97  
au débit maximum de pointe : 1,71  
au débit maximum de refoulement : 1,36

Charge superficielle en m3/m2/h  
au débit moyen : 0,66  
au débit moyen de pointe : 0,95  
au débit maximum de pointe : 1,65  
au débit maximum de refoulement : 2,08

Consommation journalière pour l'entraînement du pont racleur de boues : 24 kwh/j

**Moto-réducteur**

Marque : SEW  
Type : R8060 D4  
Puissance : 0,25 kw  
Vitesse : 1400 tours/mn  
Vitesse de sortie : 2,3 tours/mn

**3 JAUGEAGE DE DEBIT**

Canal de Venturi avec débit-mètre sans enregistreur

**4 RECYCLAGE DES BOUES BIOLOGIQUES**

Volume moyen recirculée assuré par air lift : 4000 m<sup>3</sup>/j  
Débit maxi. : 300 m<sup>3</sup>/h

**C TRAITEMENT DES BOUES**

**1 BOUES BIOLOGIQUES EXCEDENTAIRES**

Production journalière 777 kg/j  
Volume correspondant à 0,75 % MES 104 m<sup>3</sup>/j  
Refoulement à l'aide d'une pompe à Vortex  
Débit 50 m<sup>3</sup>/h à 2 m HMT  
Moteur 3cv  
Consommation journalière 4 kwh

**2 TRAITEMENT DES BOUES BRUTES**

Quantité journalière des boues brutes 2100 kg de MES  
Composition Solide Volatile 1465 kg  
Matières minérales 635 kg

**Stabilisation par voie aérobie**

Période de stabilisation : 12 jours  
Concentration moyenne de MES dans le bassin de stabilisation 2 %  
Volume de stabilisation nécessaire (15 °C) 1260 m<sup>3</sup>  
Volume effectif : 1235 m<sup>3</sup>  
Temps de séjour effectif : 13,4 j  
Charge en S.V. : 1,18 kg/m<sup>3</sup>/j  
Réduction moyenne des S.V = 36 %  
Poids journalier des boues stabilisées en matières sèches 1573 kg/j  
Volume correspondant après épaissement (humidité 97%) : 52m<sup>3</sup>/j

### **Aération**

Réalisée à l'aide d'injection d'air sous pression (grosses bulles)

Quantité d'oxygène nécessaire 1538 kg/j

Définition des surpresseurs d'air

Besoin journalier pour dégraissage préaération 13700 m<sup>3</sup>

Recyclage des boues biologiques 4000 m<sup>3</sup>

Aération de bassin de stabilisation : 103000 m<sup>3</sup>

Soit un total journalier de 12700 m<sup>3</sup> < = > 5029 m<sup>3</sup>/h

### **3 LITS DE SECHAGE**

Surface prévue : 3744 m<sup>2</sup>

26 lits de 18 x 8

Charge max. 155 kg MES/m<sup>2</sup>/an

Temps moyen de séchage : 1 mois

Quantité journalière de boues déshydratée à évacuer (humidité 70%) : 5,24 m<sup>3</sup>/j.

Volume annuel des boues déshydratées (70% d'humidité) 1913 m<sup>3</sup>/an.

Pompe de refoulement des eaux d'égouttage des lits :

Unité : 1

Marque : Flygt

Type : Cs 3065 MT - Roue 430

Débit : 20 m<sup>3</sup>/h

HMT : 5,50 m

Puissance : 2Ch à 1450 tours/mn

Pompe de recirculation

Marque : Flygt (Egger-turo)

Type : T4 100 HP6

Débit : 50 m<sup>3</sup>/h

HMT : 2 m

Puissance : 3Ch à 270 tours/mn

Pompe décantage des sables

Marque : Flygt

Type : Cs 3065 MT - Roue 430

Débit : 28 m<sup>3</sup>/h

HMT : 5,50 m

Puissance : 2Ch à 1450 tours/mn

### **D SERVICES GENERAUX**

Le bâtiment d'exploitation comprend

Un bureau laboratoire

Un local de transformateur  
Des sanitaires  
Une salle pour les surpresseurs

2 surpresseurs

Marque : HIBON  
Type : DV 110  
Débit : 4000 m<sup>3</sup>/h  
Pression au refoulement : 0,420 bar  
Vitesse de rotation : 745 tours/mn

2 moteurs

Marque : CEM  
Type : MEUL 280 84  
Puissance : 100 ch  
Vitesse de rotation : 1500 tours/mn

**E ENERGIE ELECTRIQUE**

Consommation électrique pour services divers 7 kwh/j  
Consommation journalière 2405 kwh/j  
Consommation annuelle 877825kwh/an  
Consommation annuelle/ eq. hab. 20 kwh

### III STATION D'EPURATION SE-3

#### A TRAITEMENT DES EAUX

##### 1 DEGRILLAGE

Grille courbe à nettoyage automatique par l'amont.  
Fonctionnement asservi par flotteur  
Dégrilleur manuel de secours.

Espacement entre barreaux : 1,5 cm  
Largeur : 1,0 m

Moteur d'entraînement 0,5 kw  
Consommation journalière 3kwh/j

##### Moteur

Marque : MERGER Moteur Asynchrone triphasé  
TPM 1380  
SKE 71-4B  
Puissance : 0,5 ch  
 $U = 220/380 \text{ V} \sim 2/1,15 \text{ A}$   
 $F = 50 \text{ Hz}$   
 $\cos \ell = 0,71$

##### Réducteur

Marque : MERGER  
type : RAVC 150/RMFD7 - 2 M63/4  
Puissance 0,5 cv  
Vitesse GV : 1400 tours/mn  
Rapport de réduction total : 1/760

##### 2 DESSABLAGE

Diamètre des particules retenues : 0,2 mm  
Diamètre de l'ouvrage : 2,50 m  
Moto réducteur d'entraînement des palettes 0,25 kw  
Consommation journalière 5 kwh/j  
Extraction des sables par air lift

##### Moteur

Marque : CEM  
Type : MEUB 132 S2  
Puissance : 10 ch  
Vitesse 3000 tours/mn

Manchon d'accouplement type N12  
Surpresseur  
Marque : ROUBAIX HIBON  
type : DV 1,6  
Débit : 150m<sup>3</sup>/h  
Pression au refoulement : 0,8 bar  
Pression différentielle : 0,8 bar  
Vitesse de rotation : 2,850 tours/mn

Dessableur Hélice

Type : PISTA 2/25  
Moto-réducteur  
Marque : SEW  
Type RF40 D71040  
Puissance : 0,5 cv  
U = 220/ 380 V  
F = 50 Hz

### 3 DEGRAISSAGE — PRE-AERATION

Volume de l'ouvrage : 100 m<sup>3</sup>  
temps de séjour au débit maximum de pompage : 12mn  
temps de séjour au débit moyen de la période de pointe : 22mn  
Aération par injection d'air sous pression sous forme de moyennes bulles

Dégraisseur - Surpresseur  
Marque : RUBAIX HIBON  
Type : DV9  
Surpresseur  
Marque : HIBON  
Type : DV9  
Débit : 40 m<sup>3</sup>/h 800 m<sup>3</sup>/h  
pression au refoulement 420 mb 420 mb  
pression différentielle 420 mb 420 mb  
vitesse de rotation 1180 tour/mn 1800 tour/mn  
Moteur  
Marque : CEM  
Type : MIVL 20014/6  
Puissance : 15 ch à 1000 t /mn 24 ch à 1500 t/mn

Courroie  
Type : VP2 SPB/B  
Long 2500

Réf. 02500SPB.B  
Rapport de réduction 1800/1450  
Poulie motrice  
Φ 224  
3 gorges SPB/B  
alésage = 55  
Poulie Réceptrice  
Φ 180  
3 gorges SPB/B  
Clavetage = 16  
alésage = 55  
Clavetage = 10

#### **4 DECANTATION PRIMAIRE**

Diamètre de l'ouvrage : 18m  
Section utile : 254m<sup>2</sup>  
Volume : 570 m<sup>3</sup>  
Hauteur d'eau moyenne : 2,24 m

Temps de séjour en heure :  
au débit moyen (+ recyclage de 250 m<sup>3</sup>/h) : 1,30  
au débit de pointe : 1,96  
au débit maximum de pointe : 1,11

Charge superficielle m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h  
Au débit de refoulement de 324 : 1,28  
Au débit de refoulement de 648 : 2,56

Rendement  
Réduction de DBO<sub>5</sub> : 35 %  
Réduction de MES : 60 %  
Poids des MES retenues en kg/j : 842

Caractéristiques de l'effluent décanté en ppm  
DBO<sub>5</sub> : 130  
MES : 80

Consommation journalière en énergie électrique pour fonctionnement du pont racleur (moteur 0,9 kw) : 19 kwh/j

Pont racleur  
marque : SEW  
Type : R80 60D / 1C4

Nationalité : Française  
moteur  
Type : R80 60D / 1C4  
N° : 26266187  
COM : 10466/60  
 $\cos \ell = 0,70$   
 $U = 220/380 \text{ V} \sim 1,47/0,85 \text{ A}$   
Vitesse de rotation = 1400/2,3 tours/mn  
 $F = 50 \text{ Hz}$   
 $P = 0,25 \text{ kw}$   
IP = 55  
VDE = 0530  
CI Isol = B.

## **B TRAITEMENT SECONDAIRE : EPURATION BIOLOGIQUE DES EAUX**

Procédé des boues activées \*\*\*  
Alimentation en tête du bassin d'aération  
Mélange intégral

### **1 CHENAL D'OXYDATION**

#### **Caractéristiques d'une cellule**

Volume : 430 m<sup>3</sup>  
Hauteur d'eau : 3,84 m  
Section 11 x 11  
Nombre d'unité identique : 2  
Volume total mis en oeuvre : 860 m<sup>3</sup>  
Rendement d'épuration nécessaire : 77%  
Volume minimum calculé : 870 m<sup>3</sup>  
Charge admise : 918 kg/j  
Charge appliquée effective : 1,06 kg DBO<sub>5</sub>/m<sup>3</sup>/j  
Charge massique (30% de boues) : 0,35 kg DBO<sub>5</sub> MES  
Temps de séjour moyen : 2,95 h

#### **Aération**

Quantité d'oxygène nécessaire en moyenne : 522 kg O<sub>2</sub>/j  
Oxygénation réalisée à l'aide de trois aérateurs de surface identiques d'une puissance de 20 kw  
Capacité d'oxygénation variable de 10 à 30 kg O<sub>2</sub>/h  
Rendement moyen 1,6 kwh consommé / kg O<sub>2</sub> transféré  
Consommation moyenne journalière 326 kwh/j  
Rendement moyen 0,47 kwh/kg DBO<sub>5</sub> éliminé  
Fonctionnement des aérateurs asservis à la concentration en O<sub>2</sub> dans le bassin

## **2 DECANTEUR SECONDAIRE**

ouvrage circulaire

Diamètre 21 m

Surface utile 346 m<sup>2</sup>

Volume 979 m<sup>3</sup>

Hauteur d'eau 2,83 m

Temps de séjour en heure

au débit moyen (+ recyclage de 250 m<sup>3</sup>/h) : 2,24

au débit moyen de pointe (+ recyclage en 81) : 3,37

au débit maximum de pointe : 1,90

au débit maximum de refoulement : 1,50

Charge superficielle en m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h

au débit moyen (+ recyclage de 250 m<sup>3</sup>/h) : 1,26

au débit moyen de pointe (+ recyclage en 1981) : 0,84

au débit maximum de pointe : 1,49

au débit maximum de refoulement : 1,88

Consommation journalière pour l'entraînement du pont racleur de boues : 24 kwh/j

## **3 RECYCLAGE DES BOUES BIOLOGIQUES**

Volume moyen recirculée assuré par air lift : 3500 m<sup>3</sup>/j

Débit maxi. : 300 m<sup>3</sup>/h

## **4 JAUGEAGE DE DEBIT**

Canal de Venturi avec débit-mètre sans enregistreur

## **C TRAITEMENT DES BOUES**

### **1 BOUES BIOLOGIQUES EXCEDENTAIRES**

Production journalière 454 kg/j

Volume correspondant à 0,75% MES 60 m<sup>3</sup>/j

Refoulement à l'aide d'une pompe à Vortex

Débit 50 m<sup>3</sup>/h à 2 m HMT

Moteur 3cv

Consommation journalière 3 kwh

## 2 TRAITEMENT DES BOUES BRUTES

Quantité journalière des boues brutes 1297 kg de MES  
 Composition Solide Volatile 902 kg  
 Matières minérales 395 kg

### Stabilisation par voie aérobie

Période de stabilisation : 12 jours  
 Concentration moyenne de MES dans le bassin de stabilisation 1 %  
 Volume de stabilisation nécessaire (15°C) 777 m<sup>3</sup>  
 Volume effectif : 757 m<sup>3</sup>  
 Temps de séjour effectif : 12 j  
 Charge en S.V. : 1,19 kg/m<sup>3</sup>/j  
 Réduction moyenne des S.V = 35 %  
 Poids journalier des boues stabilisées en matières sèches 981 kg/j  
 Volume correspondant après épaissement (humidité 97%) : 33 m<sup>3</sup>/j

### Aération

Réalisée à l'aide d'injection d'air sous pression (grosses bulles)  
 Quantité d'oxygène nécessaire 947 kg/j  
 Définition des surpresseurs d'air  
     Besoin journalier pour dégraissage préaération 13700 m<sup>3</sup>  
     Recyclage des boues biologiques 3500 m<sup>3</sup>  
     Aération de bassin de stabilisation : 63449 m<sup>3</sup>  
 Soit un total journalier de 80649 m<sup>3</sup> < = > 3360 m<sup>3</sup>/h

## 3 LITS DE SECHAGE

Surface prévue : 2304 m<sup>2</sup>  
 16 lits de 18 x 8  
 Charge max. 155 kg MES/m<sup>2</sup>/an  
 Temps moyen de séchage : 1 mois  
 Quantité journalière de boues déshydratée à évacuer (humidité 70%) : 3,27 m<sup>3</sup>/j.  
 Volume annuel des boues déshydratées (70% d'humidité) 1194 m<sup>3</sup>/an.

## D SERVICES GENERAUX

Le bâtiment d'exploitation comprend  
     Un bureau laboratoire  
     Un local de transformateur  
     Des sanitaires  
     Une salle pour les surpresseurs

**E ENERGIE ELECTRIQUE**

Consommation électrique pour services divers 6 kwh/j

Consommation journalière 1485 kwh/j

Consommation annuelle 542025kwh/an

Consommation annuelle/ eq. hab. 17 kwh

**AEROVIS**

Unités : 2

Type : LSN 200 L7 (M) MR37(C)

**Moteur**

Moteur Asynchrone Rotor Ct Ct conforme à la norme.

NFC 51-111

Type : LSN 200 L7 ; N° 73853 ; IP55

Puissance : 30 kw

$\cos \ell = 0,85$

$U = 220 / 380V \sim 98,7 / 75 A$

Vitesse : 1460 tours/mn

F = 50 Hz

PH3

$e_i = f A_{mbc} = 0$

Service. cdlen = 3,2

$I_d / I_n = 7,5$

Roulement coté entraînement 6312

Masse 200 kg

**Coupleur Hydraulique**

Marque : MR 37 hydro-flow MGH Machinerg and Gears Hansen S.A EDGEM ENT

WERP BELGUIM

Type : MR37 N° 307878

**POMPE SILO**

Pompe EGGER à cale sèche

**Moteur**

Marque : CEM

Type : NOVACEM COMPAX Mat. MEVA 112 M4

$U = 220 / 380 V \sim 17,9 / 10,33 A$

F = 3 ~ 50Hz

IP = (55) 44

$\Delta\theta = 75 \text{ }^\circ\text{C}$

NFC = 51 - 100

IEC 34 - 1

**Pompe**

Marque : Flygt

Type : T4 100 HP6

Fabrication : 121397  
Débit = 50 m<sup>3</sup>/h  
HMT = 5 m  
Vitesse de rotation = 1500/970 t/mn

#### POMPE DE RECYCLAGE

Pompe EGGER à câle sèche

Unité : 2

Marque : CEM

Type : T5 125 HP6

Moteur

Marque : CEM électro-mécanique Novacem Compax

Mot Meva 132 M6

FL = 5331648/s

U = 220 / 380 V ~ 25 / 14,43 A

F = 3 ~ 50 Hz

P = 5,5 kw

Vitesse = 925 t/mn

Cl = E

IP = 44

$\Delta\theta = 75$

NFC 51100

IEC 34.1

Pompe

Marque : Flygt

Type : T5 125 HP6

Fabrication : T21354

Débit : 150 m<sup>3</sup>/h

HMT : 2,5

Vitesse : 970 tour/mn

#### POMPE DE RELEVEMENT

POMPE 1

Marque : Flygt

Type : CS 3065 MT Roue 430

Débit : 96 m<sup>3</sup>/h

H.M.T : 5,5 m

Puissance : 2cv à 1450 tours/mn

2 contacteurs à flotteurs SOBATELEC

POMPE 2

Marque : Flygt

Type : CS 3066 Roue 470

Débit : m<sup>3</sup>/h

U = 220/380 V ~ 3,2/5,6 A

Vitesse de rotation = 1400 tours/mn

## **ANNEXE D**

Coût de l'exploitation de l'ONAS des STEP

CHARGES D'EXPLOITATION		COUT D'EXPLOITATION DE L'ONAS			
STEP-SE1		An1992	An1993	An1994	An1995
1.0	FRAIS DE PERSONNEL				
1.1	Personnel SE1	30,680 DT	32,784 DT	34,095 DT	35,459 DT
1.2	Personnel DME	2,317 DT	2,576 DT	2,679 DT	2,786 DT
1.3	Personnel DEX + DIST	1,565 DT	795 DT	827 DT	860 DT
1.4	Personnel DÉPARTEMENT	2,831 DT	4,182 DT	4,349 DT	4,523 DT
1.5	Personnel SIÈGE	4,311 DT	4,311 DT	4,311 DT	4,311 DT
2.0	TRANSPORT & DÉPLACEMENT				
2.1	DEPARTEMENT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
2.2	SIÈGE	48 DT	48 DT	48 DT	48 DT
3.0	FRAIS DIVERS DE PRODUCTION				
3.1	Téléphone				
3.1.1	Téléphone SE1	237	250	250	300
3.1.2	Téléphone DIST.	25 DT	12 DT	12 DT	13 DT
3.1.3	Téléphone DEPT.	128 DT	117 DT	120 DT	125 DT
3.1.4	Téléphone SIÈGE	305 DT	305 DT	305 DT	305 DT
3.1.6	Téléphone DEX.	5 DT	6 DT	6 DT	6 DT
3.2	Télégramme				
3.3	Télex				
3.4	Actes de contentieux				
3.4.2	Actes de contentieux DIST	1 DT	3 DT	54 DT	54 DT
3.4.4	Actes de contentieux SIÈGE	20 DT	20 DT	20 DT	20 DT
3.5	Documentation				
3.5.1	Documentation DEPT + DET	7 DT	7 DT	7 DT	7 DT
3.5.2	Documentation SIÈGE	80 DT	80 DT	80 DT	80 DT
3.5.3	Documentation DEX	2 DT	2 DT	2 DT	2 DT
3.5.4	Documentation DIST	9 DT	9 DT	9 DT	9 DT
3.5.5	Documentation DME	1 DT	1 DT	1 DT	1 DT
3.6	Affranchissement				
3.6.1	Affranchissement SIÈGE	10 DT	10 DT	10 DT	10 DT
3.6.2	Affranchissement DEPT	10 DT	10 DT	21 DT	21 DT
3.7	Affichage et annonce				
3.7.1	Affichage et annonce SIÈGE	120 DT	120 DT	120 DT	120 DT
3.7.2	Affichage et annonce DIST	3 DT	5 DT	8 DT	10 DT
3.8	Mission et réception				
3.8.1	Mission et réception SIÈGE	106 DT	106 DT	106 DT	106 DT
3.8.2	Mission et réception DEPT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
3.9	Fourniture de bureau				
3.9.1	Fourniture de bureau DEPT	115 DT	167 DT	188 DT	209 DT
3.10	Autres frais divers				
3.10.1	SIÈGE	168 DT	168 DT	168 DT	168 DT
4.0	TRAVAUX-FOURN.-SERVICES EXTERIEURS				
4.1	Loyers				
4.1.1	Loyer de bâtiments DEPT + DET +	213 DT	207 DT	211 DT	211 DT
4.1.2	Loyer SIÈGE	84 DT	84 DT	84 DT	84 DT
4.1.4	Loyer de locaux DIST.	0 DT	0 DT	136 DT	272 DT
4.1.5	Loyer de locaux DME(atelier)	60 DT	60 DT	60 DT	60 DT
4.2	Entretien-réparations				
4.2.1	Ent. + Rép. SE1	1,044 DT	2,016 DT	1,400 DT	2,000 DT
4.2.2	Matériel roulant SE1	132 DT	28 DT	133 DT	133 DT
4.2.3	Matériel roulant DME	3 DT	2 DT	10 DT	10 DT
4.2.4	Matériel roulant DEPT	10 DT	3 DT	18 DT	18 DT
4.2.5	Matériel roulant DIST	5 DT	3 DT	52 DT	52 DT
4.2.6	Matériel roulant DEX	0 DT	0 DT	2 DT	2 DT
4.2.7	Réparations SIÈGE	261 DT	261 DT	261 DT	261 DT
4.3	Travaux et façons				
4.3.1	Travaux SIÈGE	281 DT	281 DT	281 DT	281 DT
4.3.2	Travaux STEP + pompage				
4.3.3	Travaux DIST	0 DT	136 DT	136 DT	136 DT
4.4	Fourniture d'eau				
SE1		51 DT	54 DT	75 DT	100 DT
DEPT		5 DT	3 DT	3 DT	4 DT
SIÈGE		22 DT	22 DT	22 DT	22 DT
DISTRICT		18 DT	19 DT	19 DT	22 DT
DME(atelier)		8 DT	10 DT	11 DT	13 DT
4.5	Fourniture d'électricité				
SE1		37,700 DT	37,074 DT	42,000 DT	45,000 DT
DEPT Nabeul		15 DT	18 DT	19 DT	22 DT
SIÈGE		301 DT	301 DT	301 DT	301 DT
DME(atelier)		15 DT	19 DT	23 DT	25 DT
4.6	Prestation SONEDE				

CHARGES D'EXPLOITATION STEP-SE1	COUT D'EXPLOITATION DE L'ONAS			
	An1992	An1993	An1994	An1995
4.7 Assurances				
4.7.1 Assurances matériel roulant				
SE1	70 DT	76 DT	84 DT	93 DT
DISTRICT	17 DT	19 DT	20 DT	22 DT
DME	8 DT	9 DT	10 DT	11 DT
DEX	1 DT	1 DT	1 DT	2 DT
DEPT	1 DT	1 DT	1 DT	2 DT
SIEGE	1,191 DT	1,191 DT	1,191 DT	1,191 DT
4.8 Honoraires et gardiennage				
4.8.1 Honor. et gardien. Siège	231 DT	231 DT	231 DT	231 DT
4.9 Petits outillages et autres				
DEX	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
SIEGE	401 DT	401 DT	401 DT	401 DT
5.0 BIENS CONSOMMES				
5.1 MATIERES PREMIERES				
5.1.1 Matériaux de construction				
DIST	626 DT	707 DT	816 DT	952 DT
SIEGE	20 DT	20 DT	20 DT	20 DT
5.1.2 Autres matières premières				
5.1.3 Tuyaux consommés				
5.1.5 Pièces en fonte consommées				
5.1.6 Pièces en fonte pour la vente				
5.1.7 Autres				
5.2 MATIERES CONSOMMABLES				
5.2.1 Habillement-Tenue de protection				
SE1				
DIST	299 DT	381 DT	490 DT	544 DT
SIEGE	182 DT	182 DT	182 DT	182 DT
5.2.2 Produits d'entretien				
SE1				
DIST	82 DT	109 DT	136 DT	163 DT
SIEGE	22 DT	22 DT	22 DT	22 DT
5.2.3 Fournitures d'atelier-Laboratoire				
SIEGE	221 DT	221 DT	221 DT	221 DT
DEX	282 DT	418 DT	481 DT	523 DT
SE1				
5.2.4 Fournitures de bureau				
SIEGE	279 DT	279 DT	279 DT	279 DT
5.2.5 Combustible et lubrifiant				
5.2.5.1 SE1	250 DT	361 DT	400 DT	500 DT
5.2.5.2 Matériel roulant				
SE1	572 DT	638 DT	689 DT	767 DT
DIST	122 DT	142 DT	162 DT	182 DT
DME	54 DT	63 DT	73 DT	82 DT
DEX	13 DT	14 DT	16 DT	17 DT
DEPT	21 DT	25 DT	28 DT	31 DT
SIEGE	261 DT	261 DT	261 DT	261 DT
5.2.5.3 Matériels et outillages				
SE1				
5.2.6 Pièces de rechange				
5.2.6.1 Stat. épur. + pomp.				
SE1	4,228 DT	1,698 DT	2,000 DT	2,500 DT
5.2.6.2 Matériel roulant				
SE1	249 DT	793 DT	553 DT	666 DT
DEX	0 DT	10 DT	10 DT	10 DT
DIST	63 DT	156 DT	190 DT	272 DT
SIEGE	601 DT	601 DT	601 DT	601 DT
DME	14 DT	34 DT	57 DT	84 DT
DEPT	11 DT	17 DT	31 DT	47 DT
5.2.6.3 Bâtiments				
5.2.7 Autres matières consommables				
SIEGE	421 DT	421 DT	421 DT	421 DT
5.3 FRAIS SUR ACHAT				
SIEGE	531 DT	531 DT	531 DT	531 DT
6.0 IMPOTS ET TAXES				
6.1 TFP				
SIEGE	86 DT	86 DT	86 DT	86 DT
6.2 Taxes de circulation				
SE1				
DIST	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DME	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DMMRT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DEX	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DEPT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
SIEGE	126 DT	126 DT	126 DT	126 DT
6.3 TCCL				
6.4 Droit d'enregistrement				
SIEGE	241 DT	241 DT	241 DT	241 DT
7.0 FRAIS FINANCIERS DE FONCTIONNEMENT				
SIEGE	200 DT	200 DT	200 DT	200 DT
8.0 FRAIS DIVERS D'EXPLOITATION				
SIEGE	50 DT	50 DT	50 DT	50 DT
9.0 CHARGES DE FINANCEMENT				
SIEGE	361 DT	361 DT	361 DT	361 DT
10.0 AMORTISSEMENT				
SIEGE	601 DT	601 DT	601 DT	601 DT
Matériel Roulant	539 DT	539 DT	539 DT	539 DT
<b>TOTAL DES CHARGES</b>	<b>95,883 DT</b>	<b>98,933 DT</b>	<b>105,870 DT</b>	<b>112,617 DT</b>

CHARGES D'EXPLOITATION		COUT D'EXPLOITATION DE L'ONAS			
STEP-SE2	An1992	An1993	An1994	An1995	
1.0 FRAIS DE PERSONNEL					
1.1 Personnel SE2	34,702 DT	37,875 DT	33,500 DT	44,300 DT	
1.2 Personnel DME	2,833 DT	3,150 DT	3,276 DT	3,407 DT	
1.3 Personnel DEX + DIST	1,913 DT	972 DT	1,011 DT	1,051 DT	
1.4 Personnel DÉPARTEMENT	3,462 DT	5,114 DT	5,319 DT	5,532 DT	
1.5 Personnel SIÈGE	5,272 DT	5,272 DT	5,272 DT	5,272 DT	
2.0 TRANSPORT & DÉPLACEMENT					
2.1 DÉPARTEMENT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT	
2.2 SIÈGE	59 DT	59 DT	59 DT	59 DT	
3.0 FRAIS DIVERS DE PRODUCTION					
3.1 Téléphone					
3.1.1 Téléphone SE2	192	250	250	300	
3.1.2 Téléphone DIST.	30 DT	14 DT	14 DT	16 DT	
3.1.3 Téléphone DEPT.	156 DT	143 DT	146 DT	153 DT	
3.1.4 Téléphone SIÈGE	373 DT	373 DT	373 DT	373 DT	
3.1.5 Téléphone DME	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT	
3.1.6 Téléphone DEX.	6 DT	7 DT	7 DT	7 DT	
3.2 Télégramme					
3.3 Télex					
3.4 Actes de contentieux					
3.4.2 Actes de contentieux DIST	1 DT	3 DT	67 DT	67 DT	
3.4.4 Actes de contentieux SIÈGE	25 DT	25 DT	25 DT	25 DT	
3.5 Documentation					
3.5.1 Documentation DEPT + DET	8 DT	8 DT	8 DT	9 DT	
3.5.2 Documentation SIÈGE	98 DT	98 DT	98 DT	98 DT	
3.5.3 Documentation DEX	3 DT	3 DT	3 DT	3 DT	
3.5.4 Documentation DIST	11 DT	11 DT	11 DT	11 DT	
3.5.5 Documentation DME	1 DT	1 DT	1 DT	1 DT	
3.6 Affranchissement					
3.6.1 Affranchissement SIÈGE	12 DT	12 DT	12 DT	12 DT	
3.6.2 Affranchissement DEPT	13 DT	13 DT	26 DT	26 DT	
3.7 Affichage et annonce					
3.7.1 Affichage et annonce SIÈGE	147 DT	147 DT	147 DT	147 DT	
3.7.2 Affichage et annonce DIST	3 DT	7 DT	10 DT	12 DT	
3.8 Mission et réception					
3.8.1 Mission et réception SIÈGE	130 DT	130 DT	130 DT	130 DT	
3.8.2 Mission et réception DEPT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT	
3.9 Fourniture de bureau					
3.9.1 Fourniture de bureau DEPT	141 DT	204 DT	230 DT	256 DT	
3.10 Autres frais divers					
3.10.1 SIÈGE	206 DT	206 DT	206 DT	206 DT	
4.0 TRAVAUX-FOURN.-SERVICES EXTERIEURS					
4.1 Loyers					
4.1.1 Loyer de bâtiments DEPT + D	260 DT	253 DT	258 DT	258 DT	
4.1.2 Loyer SIÈGE	103 DT	103 DT	103 DT	103 DT	
4.1.4 Loyer de locaux DIST.	0 DT	0 DT	166 DT	333 DT	
4.1.6 Location de locaux DME ( At	74 DT	74 DT	74 DT	74 DT	
4.2 Entretien-réparations					
4.2.1 Ent. + Rép. SE2	843 DT	1,187 DT	1,400 DT	2,000 DT	
4.2.2 Matériel roulant SE2	159 DT	32 DT	157 DT	157 DT	
4.2.3 Matériel roulant DME	4 DT	2 DT	13 DT	13 DT	
4.2.4 Matériel roulant DEPT	12 DT	4 DT	22 DT	22 DT	
4.2.5 Matériel roulant DIST	6 DT	3 DT	63 DT	63 DT	
4.2.6 Matériel roulant DEX	0 DT	0 DT	3 DT	3 DT	
4.2.7 Réparations SIÈGE	319 DT	319 DT	319 DT	319 DT	
4.3 Travaux et façons					
4.3.1 Travaux SIÈGE	343 DT	343 DT	343 DT	343 DT	
4.3.2 Travaux STEP + pompage					
4.3.3 Travaux DIST	0 DT	166 DT	166 DT	166 DT	
4.4 Fourniture d'eau					
SE2	546 DT	724 DT	750 DT	800 DT	
DEPT	6 DT	4 DT	4 DT	4 DT	
SIÈGE	27 DT	27 DT	27 DT	27 DT	
DISTRICT	21 DT	23 DT	23 DT	27 DT	
DME (Atelier)	10 DT	13 DT	14 DT	15 DT	
4.5 Fourniture d'électricité					
SE2	60,000 DT	64,199 DT	68,000 DT	72,000 DT	
DEPT Nabeul	19 DT	22 DT	23 DT	27 DT	
SIÈGE	368 DT	368 DT	368 DT	368 DT	
DME (Atelier)	18 DT	23 DT	28 DT	31 DT	
4.6 Prestation SONEDE					

BEST AVAILABLE DOCUMENT

CHARGES D'EXPLOITATION STEP-SE2	COUT D'EXPLOITATION DE L'ONAS			
	An1992	An1993	An1994	An1995
4.7 Assurances				
4.7.1 Assurances matériel roulant				
SE1	76 DT	83 DT	92 DT	101 DT
DISTRICT	21 DT	23 DT	25 DT	27 DT
DME	10 DT	11 DT	12 DT	13 DT
DEX	2 DT	2 DT	2 DT	2 DT
DEPT	2 DT	2 DT	2 DT	2 DT
SIEGE	1.456 DT	1.456 DT	1.456 DT	1.456 DT
4.8 Honoraires et gardiennage				
4.8.1 Honor. et gardien. Siège	282 DT	282 DT	282 DT	282 DT
4.9 Petits outillages et autres				
DEX	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
SIEGE	490 DT	490 DT	490 DT	490 DT
5.0 BIENS CONSOMMES				
5.1 MATIERES PREMIERES				
5.1.1 Matériaux de construction				
DIST	765 DT	865 DT	998 DT	1.164 DT
SIEGE	25 DT	25 DT	25 DT	25 DT
5.1.2 Autres matières premières				
5.1.3 Tuyaux consommés				
5.1.4 Tuyaux pour la vente				
5.1.5 Pièces en fonte consommées				
5.1.6 Pièces en fonte pour la vente				
5.1.7 Autres				
5.2 MATIERES CONSOMMABLES				
5.2.1 Habillement-Tenue de protection				
SE2				
DIST	366 DT	466 DT	599 DT	665 DT
SIEGE	223 DT	223 DT	223 DT	223 DT
5.2.2 Produits d'entretien				
SE2				
DIST	100 DT	133 DT	166 DT	200 DT
SIEGE	27 DT	27 DT	27 DT	27 DT
5.2.3 Fournitures d'atelier-Laboratoire				
SIEGE	270 DT	270 DT	270 DT	270 DT
DEX	345 DT	511 DT	588 DT	639 DT
SE2				
5.2.4 Fournitures de bureau				
SIEGE	341 DT	341 DT	341 DT	341 DT
5.2.5 Combustible et lubrifiant				
5.2.5.1 SE2	200 DT	226 DT	300 DT	400 DT
5.2.5.2 Matériel roulant				
SE2	648 DT	722 DT	784 DT	873 DT
DIST	150 DT	174 DT	198 DT	223 DT
DME	66 DT	77 DT	89 DT	100 DT
DEX	15 DT	17 DT	19 DT	20 DT
DEPT	26 DT	30 DT	34 DT	38 DT
SIEGE	319 DT	319 DT	319 DT	319 DT
5.2.5.3 Matériels et outillages				
SE2				
5.2.6 Pièces de rechange				
5.2.6.1 Stat. épur. + pomp.				
SE2	2.853 DT	1.020 DT	2.000 DT	3.000 DT
5.2.6.2 Matériel roulant				
SE2	262 DT	928 DT	650 DT	775 DT
DEX	0 DT	12 DT	13 DT	13 DT
DIST	78 DT	191 DT	233 DT	333 DT
SIEGE	736 DT	736 DT	736 DT	736 DT
DME	17 DT	42 DT	70 DT	102 DT
DEPT	14 DT	21 DT	38 DT	58 DT
5.2.6.3 Bâtements				
5.2.7 Autres matières consommables				
SIEGE	515 DT	515 DT	515 DT	515 DT
5.3 FRAIS SUR ACHAT				
SIEGE	650 DT	650 DT	650 DT	650 DT
6.0 IMPOTS ET TAXES				
6.1 TFP				
SIEGE	105 DT	105 DT	105 DT	105 DT
6.2 Taxes de circulation				
SE2				
DIST	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DME	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
OMMR	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DEX	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DEPT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
SIEGE	154 DT	154 DT	154 DT	154 DT
6.3 TCCL				
6.4 Droit d'enregistrement				
SIEGE	294 DT	294 DT	294 DT	294 DT
7.0 FRAIS FINANCIERS DE FONCTIONNEMENT				
SIEGE	245 DT	245 DT	245 DT	245 DT
8.0 FRAIS DIVERS D'EXPLOITATION				
SIEGE	61 DT	61 DT	61 DT	61 DT
9.0 CHARGES DE FINANCEMENT				
SIEGE	441 DT	441 DT	441 DT	441 DT
10.0 AMORTISSEMENT				
SIEGE	736 DT	736 DT	736 DT	736 DT
Matériel Roulant	660 DT	660 DT	660 DT	660 DT
<b>TOTAL DES CHARGES</b>	<b>128.983 DT</b>	<b>135.570 DT</b>	<b>137.466 DT</b>	<b>155.399 DT</b>

BEST AVAILABLE DOCUMENT

68

CHARGES D'EXPLOITATION STEP-SE3	COUT D'EXPLOITATION DE L'ONAS			
	An1992	An1993	An1994	An1995
1.0 FRAIS DE PERSONNEL				
1.1 Personnel SE3	52,731 DT	40,319 DT	45,570 DT	50,000 DT
1.2 Personnel DME	1,927 DT	2,142 DT	2,228 DT	2,317 DT
1.3 Personnel DEX + DIST	1,301 DT	661 DT	688 DT	715 DT
1.4 Personnel DÉPARTEMENT	2,355 DT	3,478 DT	3,618 DT	3,762 DT
1.5 Personnel SIÈGE	3,585 DT	3,585 DT	3,585 DT	3,585 DT
2.0 TRANSPORT & DÉPLACEMENT				
2.1 DÉPARTEMENT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
2.2 SIÈGE	40 DT	40 DT	40 DT	40 DT
3.0 FRAIS DIVERS DE PRODUCTION				
3.1 Téléphone				
3.1.1 Téléphone SE3	440	450	450	500
3.1.2 Téléphone DIST.	21 DT	10 DT	10 DT	11 DT
3.1.3 Téléphone DEPT.	106 DT	97 DT	100 DT	104 DT
3.1.4 Téléphone SIÈGE	253 DT	253 DT	253 DT	253 DT
3.1.5 Téléphone DME	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
3.1.6 Téléphone DEX.	4 DT	5 DT	5 DT	5 DT
3.2 Télégramme				
3.3 Télex SE3				
3.4 Actes de contentieux				
3.4.2 Actes de contentieux DIST	DT	2 DT	45 DT	45 DT
3.4.4 Actes de contentieux SIÈGE	17 DT	17 DT	17 DT	17 DT
3.5 Documentation				
3.5.1 Documentation DEPT + DET	6 DT	6 DT	6 DT	6 DT
3.5.2 Documentation SIÈGE	67 DT	67 DT	67 DT	67 DT
3.5.3 Documentation DEX	2 DT	2 DT	2 DT	2 DT
3.5.4 Documentation DIST	7 DT	7 DT	7 DT	8 DT
3.5.5 Documentation DME	1 DT	1 DT	1 DT	1 DT
3.6 Affranchissement				
3.6.1 Affranchissement SIÈGE	8 DT	8 DT	8 DT	8 DT
3.6.2 Affranchissement DEPT	9 DT	9 DT	17 DT	17 DT
3.7 Affichage et annonce				
3.7.1 Affichage et annonce SIÈGE	100 DT	100 DT	100 DT	100 DT
3.7.2 Affichage et annonce DIST	2 DT	5 DT	7 DT	8 DT
3.8 Mission et réception				
3.8.1 Mission et réception SIÈGE	88 DT	88 DT	88 DT	88 DT
3.8.2 Mission et réception DEPT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
3.9 Fourniture de bureau				
3.9.1 Fourniture de bureau DEPT	96 DT	139 DT	156 DT	174 DT
3.10 Autres frais divers				
3.10.1 SIÈGE	140 DT	140 DT	140 DT	140 DT
4.0 TRAVAUX-FOURN.-SERVICES EXTERIEURS				
4.1 Loyers				
4.1.1 Loyer de bâtiments DEPT + DET	177 DT	172 DT	176 DT	176 DT
4.1.2 Loyer SIÈGE	70 DT	70 DT	70 DT	70 DT
4.1.4 Loyer de locaux DIST.	0 DT	0 DT	113 DT	226 DT
4.1.6 Location de locaux DME (Atelier)	50 DT	50 DT	50 DT	50 DT
4.2 Entretien-réparations				
4.2.1 Ent. + Rép. SE3	61 DT	13,909 DT	2,000 DT	3,000 DT
4.2.2 Matériel roulant SE1	112 DT	26 DT	115 DT	115 DT
4.2.3 Matériel roulant DME	3 DT	2 DT	9 DT	9 DT
4.2.4 Matériel roulant DEPT	8 DT	2 DT	15 DT	15 DT
4.2.5 Matériel roulant DIST	4 DT	2 DT	43 DT	43 DT
4.2.6 Matériel roulant DEX	0 DT	0 DT	2 DT	2 DT
4.2.7 Réparations SIÈGE	217 DT	217 DT	217 DT	217 DT
4.3 Travaux et façons				
4.3.1 Travaux SIÈGE	233 DT	233 DT	233 DT	233 DT
4.3.2 Travaux STEP + pompage				
4.3.3 Travaux DIST	0 DT	113 DT	113 DT	113 DT
4.4 Fourniture d'eau				
SE3	738 DT	773 DT	800 DT	850 DT
DEPT	4 DT	3 DT	3 DT	3 DT
SIÈGE	18 DT	18 DT	18 DT	18 DT
DISTRICT	15 DT	16 DT	16 DT	18 DT
DME (Atelier)	7 DT	9 DT	10 DT	11 DT
4.5 Fourniture d'électricité				
SE3	15,350 DT	19,390 DT	23,000 DT	25,000 DT
DEPT Nabeul	13 DT	15 DT	16 DT	18 DT
SIÈGE	250 DT	250 DT	250 DT	250 DT
DME (Atelier)	12 DT	16 DT	19 DT	21 DT
4.6 Prestation SONEDE				

CHARGES D'EXPLOITATION STEP-SE3	COUT D'EXPLOITATION DE L'ONAS			
	An1992	An1993	An1994	An1995
4.7 Assurances				
4.7.1 Assurances matériel roulant				
SE1	65 DT	71 DT	79 DT	87 DT
DISTRICT	14 DT	15 DT	17 DT	18 DT
DME	7 DT	8 DT	8 DT	9 DT
DEX	1 DT	1 DT	1 DT	1 DT
DEPT	1 DT	1 DT	1 DT	1 DT
SIEGE	991 DT	991 DT	991 DT	991 DT
4.8 Honoraires et gardiennage				
4.8.1 Honor. et gardien. Siège	192 DT	192 DT	192 DT	192 DT
4.9 Petits outillages et autres				
DEX	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
SIEGE	334 DT	334 DT	334 DT	334 DT
5.0 BIENS CONSOMMES				
5.1 MATIERES PREMIERES				
5.1.1 Matériaux de construction				
DIST	520 DT	588 DT	679 DT	792 DT
SIEGE	17 DT	17 DT	17 DT	17 DT
5.1.2 Autres matières premières				
5.1.3 Tuyaux consommés				
5.1.5 Pièces en fonte consommées				
5.1.6 Pièces en fonte pour la vente				
5.1.7 Autres				
5.2 MATIERES CONSOMMABLES				
5.2.1 Habillement-Tenue de protection				
SE3				
DIST	249 DT	317 DT	407 DT	453 DT
SIEGE	152 DT	152 DT	152 DT	152 DT
5.2.2 Produits d'entretien				
SE3				
DIST	68 DT	91 DT	113 DT	136 DT
SIEGE	18 DT	18 DT	18 DT	18 DT
5.2.3 Fournitures d'atelier-Laboratoire				
SIEGE	183 DT	183 DT	183 DT	183 DT
DEX	235 DT	348 DT	400 DT	435 DT
SE3				
5.2.4 Fournitures de bureau				
SIEGE	232 DT	232 DT	232 DT	232 DT
5.2.5 Combustible et lubrifiant				
5.2.5.1 SE3	360 DT	410 DT	450 DT	500 DT
5.2.5.2 Matériel roulant				
SE3	516 DT	574 DT	618 DT	688 DT
DIST	102 DT	118 DT	135 DT	152 DT
DME	45 DT	53 DT	61 DT	68 DT
DEX	10 DT	11 DT	13 DT	14 DT
DEPT	18 DT	20 DT	23 DT	26 DT
SIEGE	217 DT	217 DT	217 DT	217 DT
5.2.5.3 Matériels et outillages				
SE3				
5.2.6 Pièces de rechange				
5.2.6.1 Stat. épur. + pomp				
SE3	2,297 DT	13,957 DT	5,000 DT	10,000 DT
5.2.6.2 Matériel roulant				
SE3	239 DT	691 DT	480 DT	583 DT
DEX	0 DT	8 DT	9 DT	9 DT
DIST	53 DT	130 DT	158 DT	226 DT
SIEGE	500 DT	500 DT	500 DT	500 DT
DME	12 DT	29 DT	48 DT	70 DT
DEPT	9 DT	14 DT	26 DT	39 DT
5.2.6.3 Bâtements				
5.2.7 Autres matières consommables				
SIEGE	350 DT	350 DT	350 DT	350 DT
5.3 FRAIS SUR ACHAT				
SIEGE	442 DT	442 DT	442 DT	442 DT
6.0 IMPOTS ET TAXES				
6.1 TFP				
SIEGE	72 DT	72 DT	72 DT	72 DT
6.2 Taxes de circulation				
SE3				
DIST	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DME	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DMMR	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DEX	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DEPT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
SIEGE	105 DT	105 DT	105 DT	105 DT
6.3 TCCL				
6.4 Droit d'enregistrement				
SIEGE	200 DT	200 DT	200 DT	200 DT
7.0 FRAIS FINANCIERS DE FONCTIONNEMENT				
SIEGE	167 DT	167 DT	167 DT	167 DT
8.0 FRAIS DIVERS D'EXPLOITATION				
SIEGE	42 DT	42 DT	42 DT	42 DT
9.0 CHARGES DE FINANCEMENT				
SIEGE	300 DT	300 DT	300 DT	300 DT
10.0 AMORTISSEMENT				
SIEGE	500 DT	500 DT	500 DT	500 DT
Matériel Roulant	449 DT	449 DT	449 DT	449 DT
<b>TOTAL DES CHARGES</b>	<b>90,932 DT</b>	<b>109,834 DT</b>	<b>98,662 DT</b>	<b>112,198 DT</b>

BEST AVAILABLE DOCUMENT

70

## **ANNEXE E**

Coût de l'exploitation de l'ONAS des stations de pompage

CHARGES D'EXPLOITATION		COUT D'EXPLOITATION DE L'ONAS			
St. Pompage R1-1/2/5		An1992	An1993	An1994	An1995
1.0	FRAIS DE PERSONNEL				
1.1	Personnel R1-1/2/5	2,194 DT	2,281 DT	2,373 DT	2,468 DT
1.2	Personnel DME	828 DT	920 DT	957 DT	995 DT
1.3	Personnel DEX + DIST	559 DT	284 DT	295 DT	307 DT
1.4	Personnel DÉPARTEMENT	1,011 DT	1,494 DT	1,554 DT	1,616 DT
1.5	Personnel SIÈGE	1,540 DT	1,540 DT	1,540 DT	1,540 DT
2.0	TRANSPORT & DÉPLACEMENT				
2.1	DÉPARTEMENT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
2.2	SIÈGE	17 DT	17 DT	17 DT	17 DT
3.0	FRAIS DIVERS DE PRODUCTION				
3.1	Téléphone				
3.1.1	Téléphone R1-1/2/5	68	75	83	91
3.1.2	Téléphone DIST.	9 DT	4 DT	4 DT	5 DT
3.1.3	Téléphone DEPT.	46 DT	42 DT	43 DT	45 DT
3.1.4	Téléphone SIÈGE	109 DT	109 DT	109 DT	109 DT
3.1.5	Téléphone DME	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
3.1.6	Téléphone DEX.	2 DT	2 DT	2 DT	2 DT
3.2	Télégramme				
3.3	Télex R1-1/2/5				
3.4	Actes de contentieux				
3.4.2	Actes de contentieux DIST	0 DT	1 DT	19 DT	19 DT
3.4.4	Actes de contentieux SIÈGE	7 DT	7 DT	7 DT	7 DT
3.5	Documentation				
3.5.1	Documentation DEPT + DET	2 DT	2 DT	2 DT	3 DT
3.5.2	Documentation SIÈGE	29 DT	29 DT	29 DT	29 DT
3.5.3	Documentation DEX	1 DT	1 DT	1 DT	1 DT
3.5.4	Documentation DIST	3 DT	3 DT	3 DT	3 DT
3.5.5	Documentation DME	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
3.6	Affranchissement				
3.6.1	Affranchissement SIÈGE	4 DT	4 DT	4 DT	4 DT
3.6.2	Affranchissement DEPT	4 DT	4 DT	7 DT	7 DT
3.7	Affichage et annonce				
3.7.1	Affichage et annonce SIÈGE	43 DT	43 DT	43 DT	43 DT
3.7.2	Affichage et annonce DIST	1 DT	2 DT	3 DT	3 DT
3.8	Mission et réception				
3.8.1	Mission et réception SIÈGE	38 DT	38 DT	38 DT	38 DT
3.8.2	Mission et réception DEPT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
3.9	Fourniture de bureau				
3.9.1	Fourniture de bureau DEPT	41 DT	60 DT	67 DT	75 DT
3.10	Autres frais divers				
3.10.1	SIÈGE	60 DT	60 DT	60 DT	60 DT
4.0	TRAVAUX-FOURN.-SERVICES EXTERIEURS				
4.1	Loyers				
4.1.1	Loyer de bâtiments DEPT + DET +	76 DT	74 DT	75 DT	75 DT
4.1.2	Loyer SIÈGE	30 DT	30 DT	30 DT	30 DT
4.1.4	Loyer de locaux DIST.	0 DT	0 DT	49 DT	97 DT
4.1.4	Loyer de locaux DME (Atelier)	22 DT	22 DT	22 DT	22 DT
4.2	Entretien-réparations				
4.2.1	Ent. + Rép. R1-1/2/5	10 DT	2,315 DT	2,547 DT	2,802 DT
4.2.2	Matériel roulant R1-1/2/5	43 DT	6 DT	39 DT	39 DT
4.2.3	Matériel roulant DME	1 DT	1 DT	4 DT	4 DT
4.2.4	Matériel roulant DEPT	3 DT	1 DT	6 DT	6 DT
4.2.5	Matériel roulant DIST	2 DT	1 DT	18 DT	18 DT
4.2.6	Matériel roulant DEX	0 DT	0 DT	1 DT	1 DT
4.2.7	Réparations SIÈGE	93 DT	93 DT	93 DT	93 DT
4.3	Travaux et façons				
4.3.1	Travaux SIÈGE	100 DT	100 DT	100 DT	100 DT
4.3.2	Travaux STEP + pompage				
4.3.3	Travaux DIST	0 DT	49 DT	49 DT	49 DT
4.4	Fourniture d'eau				
R1-1/2/5		37 DT	27 DT	50 DT	57 DT
DEPT		2 DT	1 DT	1 DT	1 DT
SIÈGE		8 DT	8 DT	8 DT	8 DT
DISTRICT		6 DT	7 DT	7 DT	8 DT
DME (Atelier)		3 DT	4 DT	4 DT	5 DT
4.5	Fourniture d'électricité				
R1-1/2/5		6,004 DT	6,571 DT	7,228 DT	7,951 DT
DEPT Nabeul		6 DT	6 DT	7 DT	8 DT
SIÈGE		107 DT	107 DT	107 DT	107 DT
DME (Atelier)		5 DT	7 DT	8 DT	9 DT
4.6	Prestation SONEDE				

CHARGES D'EXPLOITATION		COUT D'EXPLOITATION DE L'ONAS			
St. Pompage R1-1/2/5		An1992	An1993	An1994	An1995
4.7 Assurances					
4.7.1 Assurances matériel roulant					
R1-1/2/5		10 DT	11 DT	12 DT	13 DT
DISTRICT		6 DT	7 DT	7 DT	8 DT
DME		3 DT	3 DT	4 DT	4 DT
DEX		0 DT	0 DT	1 DT	1 DT
DEPT		0 DT	0 DT	1 DT	1 DT
SIEGE		425 DT	425 DT	425 DT	425 DT
4.8 Honoraires et gardiennage					
4.8.1 Honor. et gardien. Siège		82 DT	82 DT	82 DT	82 DT
4.9 Petits outillages et autres					
DEX		0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
SIEGE		143 DT	143 DT	143 DT	143 DT
5.0 BIENS CONSOMMES					
5.1 MATIERES PREMIERES					
5.1.1 Matériaux de construction					
DIST		224 DT	253 DT	292 DT	340 DT
SIEGE		7 DT	7 DT	7 DT	7 DT
5.1.2 Autres matières premières					
5.1.3 Tuyaux consommés					
5.1.4 Tuyaux pour la vente					
5.1.5 Pièces en fonte consommées					
5.1.6 Pièces en fonte pour la vente					
5.1.7 Autres					
5.2 MATIERES CONSOMMABLES					
5.2.1 Habillement-Tenue de protection					
R1-1/2/5					
DIST		107 DT	136 DT	175 DT	194 DT
SIEGE		65 DT	65 DT	65 DT	65 DT
5.2.2 Produits d'entretien					
R1-1/2/5					
DIST		29 DT	39 DT	49 DT	58 DT
SIEGE		8 DT	8 DT	8 DT	8 DT
5.2.3 Fournitures d'atelier-Laboratoire					
SIEGE		79 DT	79 DT	79 DT	79 DT
DEX		101 DT	149 DT	172 DT	187 DT
R1-1/2/5					
5.2.4 Fournitures de bureau					
SIEGE		100 DT	100 DT	100 DT	100 DT
5.2.5 Combustible et lubrifiant					
5.2.5.1 R1-1/2/5					
		250 DT	300 DT	400 DT	500 DT
5.2.5.2 Matériel roulant					
R1-1/2/5		121 DT	136 DT	152 DT	169 DT
DIST		44 DT	51 DT	58 DT	65 DT
DME		19 DT	23 DT	26 DT	29 DT
DEX		4 DT	5 DT	6 DT	6 DT
DEPT		8 DT	9 DT	10 DT	11 DT
SIEGE		93 DT	93 DT	93 DT	93 DT
5.2.5.3 Matériels et outillages					
R1-1/2/5					
5.2.6 Pièces de rechange					
5.2.6.1 Stat. épur. + pomp.					
R1-1/2/5		1,569 DT	716 DT	2,000 DT	3,500 DT
5.2.6.2 Matériel roulant					
R1-1/2/5		21 DT	217 DT	156 DT	175 DT
DEX		0 DT	3 DT	4 DT	4 DT
DIST		23 DT	56 DT	68 DT	97 DT
SIEGE		215 DT	215 DT	215 DT	215 DT
DME		5 DT	12 DT	21 DT	30 DT
DEPT		4 DT	6 DT	11 DT	17 DT
5.2.6.3 Bâtiments					
5.2.7 Autres matières consommables					
SIEGE		150 DT	150 DT	150 DT	150 DT
5.3 FRAIS SUR ACHAT					
SIEGE		190 DT	190 DT	190 DT	190 DT
6.0 IMPOTS ET TAXES					
6.1 TFP					
SIEGE		31 DT	31 DT	31 DT	31 DT
6.2 Taxes de circulation					
R1-1/2/5					
DIST		0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DME		0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DMMR		0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DEX		0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DEPT		0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
SIEGE		45 DT	45 DT	45 DT	45 DT
6.3 TCCL					
6.4 Droit d'enregistrement					
SIEGE		86 DT	86 DT	86 DT	86 DT
7.0 FRAIS FINANCIERS DE FONCTIONNEMENT					
SIEGE		72 DT	72 DT	72 DT	72 DT
8.0 FRAIS DIVERS D'EXPLOITATION					
SIEGE		18 DT	18 DT	18 DT	18 DT
9.0 CHARGES DE FINANCEMENT					
SIEGE		129 DT	129 DT	129 DT	129 DT
10.0 AMORTISSEMENT					
SIEGE		215 DT	215 DT	215 DT	215 DT
Matériel Roulant		771 DT	771 DT	771 DT	771 DT
<b>TOTAL DES CHARGES</b>		<b>18,647 DT</b>	<b>21,507 DT</b>	<b>24,258 DT</b>	<b>27,309 DT</b>

BEST AVAILABLE DOCUMENT

12

CHARGES D'EXPLOITATION	COUT D'EXPLOITATION DE L'ONAS				
	St. Pompage R2-2/3/5	An1992	An1993	An1994	An1995
1.0 FRAIS DE PERSONNEL					
1.1 Personnel R2-2/3/5	3,069 DT	3,192 DT	3,320 DT	3,452 DT	
1.2 Personnel DME	353 DT	393 DT	408 DT	425 DT	
1.3 Personnel DEX + DIST	239 DT	121 DT	126 DT	131 DT	
1.4 Personnel DÉPARTEMENT	432 DT	638 DT	663 DT	690 DT	
1.5 Personnel SIÈGE	657 DT	657 DT	657 DT	657 DT	
2.0 TRANSPORT & DÉPLACEMENT					
2.1 DÉPARTEMENT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT	
2.2 SIÈGE	7 DT	7 DT	7 DT	7 DT	
3.0 FRAIS DIVERS DE PRODUCTION					
3.1 Téléphone					
3.1.1 Téléphone R2-2/3/5	68	75	83	91	
3.1.2 Téléphone DIST.	4 DT	2 DT	2 DT	2 DT	
3.1.3 Téléphone DEPT.	19 DT	18 DT	18 DT	19 DT	
3.1.4 Téléphone SIÈGE	46 DT	46 DT	46 DT	46 DT	
3.1.5 Téléphone DME	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT	
3.1.6 Téléphone DEX.	1 DT	1 DT	1 DT	1 DT	
3.2 Télégramme					
3.3 Téléc R2-2/3/5					
3.4 Actes de contentieux					
3.4.2 Actes de contentieux DIST	0 DT	0 DT	8 DT	8 DT	
3.4.4 Actes de contentieux SIÈGE	3 DT	3 DT	3 DT	3 DT	
3.5 Documentation					
3.5.1 Documentation DEPT + DET	1 DT	1 DT	1 DT	1 DT	
3.5.2 Documentation SIÈGE	12 DT	12 DT	12 DT	12 DT	
3.5.3 Documentation DEX	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT	
3.5.4 Documentation DIST	1 DT	1 DT	1 DT	1 DT	
3.5.5 Documentation DME	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT	
3.6 Affranchissement					
3.6.1 Affranchissement SIÈGE	2 DT	2 DT	2 DT	2 DT	
3.6.2 Affranchissement DEPT	2 DT	2 DT	3 DT	3 DT	
3.7 Affichage et annonce					
3.7.1 Affichage et annonce SIÈGE	18 DT	18 DT	18 DT	18 DT	
3.7.2 Affichage et annonce DIST	0 DT	1 DT	1 DT	1 DT	
3.8 Mission et réception					
3.8.1 Mission et réception SIÈGE	16 DT	16 DT	16 DT	16 DT	
3.8.2 Mission et réception DEPT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT	
3.9 Fourniture de bureau					
3.9.1 Fourniture de bureau DEPT	18 DT	25 DT	29 DT	32 DT	
3.10 Autres frais divers					
3.10.1 SIÈGE	26 DT	26 DT	26 DT	26 DT	
4.0 TRAVAUX-FOURN.-SERVICES EXTERIEURS					
4.1 Loyers					
4.1.1 Loyer de bâtiments DEPT + DET +	32 DT	32 DT	32 DT	32 DT	
4.1.2 Loyer SIÈGE	13 DT	13 DT	13 DT	13 DT	
4.1.4 Loyer de locaux DIST.	0 DT	0 DT	21 DT	41 DT	
4.1.4 Loyer de locaux DME (Atelier)	9 DT	9 DT	9 DT	9 DT	
4.2 Entretien-réparations					
4.2.1 Ent. + Rép. R2-2/3/5	25 DT	19,742 DT	3,000 DT	4,000 DT	
4.2.2 Matériel roulant R2-2/3/5	18 DT	2 DT	17 DT	17 DT	
4.2.3 Matériel roulant DME	1 DT	0 DT	2 DT	2 DT	
4.2.4 Matériel roulant DEPT	1 DT	0 DT	3 DT	3 DT	
4.2.5 Matériel roulant DIST	1 DT	0 DT	8 DT	8 DT	
4.2.6 Matériel roulant DEX	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT	
4.2.7 Réparations SIÈGE	40 DT	40 DT	40 DT	40 DT	
4.3 Travaux et façons					
4.3.1 Travaux SIÈGE	43 DT	43 DT	43 DT	43 DT	
4.3.2 Travaux STEP + pompage					
4.3.3 Travaux DIST	0 DT	21 DT	21 DT	21 DT	
4.4 Fourniture d'eau					
R2-2/3/5	61 DT	82 DT	102 DT	115 DT	
DEPT	1 DT	0 DT	0 DT	1 DT	
SIÈGE	3 DT	3 DT	3 DT	3 DT	
DISTRICT	3 DT	3 DT	3 DT	3 DT	
DME (Atelier)	1 DT	2 DT	2 DT	2 DT	
4.5 Fourniture d'électricité					
R2-2/3/5	18,757 DT	14,556 DT	17,750 DT	19,300 DT	
DEPT Nabeul	2 DT	3 DT	3 DT	3 DT	
SIÈGE	46 DT	46 DT	46 DT	46 DT	
DME (Atelier)	2 DT	3 DT	4 DT	4 DT	
4.6 Prestation SONEDE					

BEST AVAILABLE DOCUMENT

CHARGES D'EXPLOITATION	COUT D'EXPLOITATION DE L'ONAS				
	St. Pompage R2-2/3/5	An1992	An1993	An1994	An1995
4.7 Assurances					
4.7.1 Assurances matériel roulant					
R1-1/2/5	4 DT	5 DT	5 DT	5 DT	
DISTRICT	3 DT	3 DT	3 DT	3 DT	
DME	1 DT	1 DT	2 DT	2 DT	
DEX	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT	
DEPT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT	
SIEGE	182 DT	182 DT	182 DT	182 DT	
4.8 Honoraires et gardiennage					
4.8.1 Honor. et gardien. Siège	35 DT	35 DT	35 DT	35 DT	
4.9 Petits outillages et autres					
DEX	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT	
SIEGE	61 DT	61 DT	61 DT	61 DT	
5.0 BIENS CONSOMMES					
5.1 MATIERES PREMIERES					
5.1.1 Matériaux de construction					
DIST	95 DT	108 DT	124 DT	145 DT	
SIEGE	3 DT	3 DT	3 DT	3 DT	
5.1.2 Autres matières premières					
5.1.3 Tuyaux consommés					
5.1.4 Tuyaux pour la vente					
5.1.5 Pièces en fonte consommées					
5.1.6 Pièces en fonte pour la vente					
5.1.7 Autres					
5.2 MATIERES CONSOMMABLES					
5.2.1 Habillement-Tenue de protection					
R2-2/3/5					
DIST	46 DT	58 DT	75 DT	83 DT	
SIEGE	28 DT	28 DT	28 DT	28 DT	
5.2.2 Produits d'entretien					
R2-2/3/5					
DIST	12 DT	17 DT	21 DT	25 DT	
SIEGE	3 DT	3 DT	3 DT	3 DT	
5.2.3 Fournitures d'atelier-Laboratoire					
SIEGE	34 DT	34 DT	34 DT	34 DT	
DEX	43 DT	64 DT	73 DT	80 DT	
R2-2/3/5					
5.2.4 Fournitures de bureau					
SIEGE	42 DT	42 DT	42 DT	42 DT	
5.2.5 Combustible et lubrifiant					
5.2.5.1 R2-2/3/5	150 DT	200 DT	250 DT	300 DT	
5.2.5.2 Matériel roulant					
R2-2/3/5					
DIST	51 DT	58 DT	65 DT	72 DT	
DME	19 DT	22 DT	25 DT	28 DT	
DEX	8 DT	10 DT	11 DT	12 DT	
DEPT	2 DT	2 DT	2 DT	3 DT	
SIEGE	3 DT	4 DT	4 DT	5 DT	
5.2.5.3 Matériels et outillages					
R2-2/3/5					
5.2.6 Pièces de rechange					
5.2.6.1 Stat. épur. + pomp.					
R2-2/3/5	509 DT	19,173 DT	11,000 DT	11,000 DT	
5.2.6.2 Matériel roulant					
R2-2/3/5					
DEX	9 DT	92 DT	66 DT	75 DT	
DIST	0 DT	1 DT	2 DT	2 DT	
DME	10 DT	24 DT	29 DT	41 DT	
SIEGE	92 DT	92 DT	92 DT	92 DT	
DME	2 DT	5 DT	9 DT	13 DT	
DEPT	2 DT	3 DT	5 DT	7 DT	
5.2.6.3 Bâtiments					
5.2.7 Autres matières consommables					
SIEGE	64 DT	64 DT	64 DT	64 DT	
5.3 FRAIS SUR ACHAT					
SIEGE	81 DT	81 DT	81 DT	81 DT	
6.0 IMPOTS ET TAXES					
6.1 TFP					
SIEGE	13 DT	13 DT	13 DT	13 DT	
6.2 Taxes de circulation					
R2-2/3/5					
DIST	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT	
DME	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT	
DMMR	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT	
DEX	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT	
DEPT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT	
SIEGE	19 DT	19 DT	19 DT	19 DT	
6.3 TCCL					
6.4 Droit d'enregistrement					
SIEGE	37 DT	37 DT	37 DT	37 DT	
7.0 FRAIS FINANCIERS DE FONCTIONNEMENT					
SIEGE	31 DT	31 DT	31 DT	31 DT	
8.0 FRAIS DIVERS D'EXPLOITATION					
SIEGE	8 DT	8 DT	8 DT	8 DT	
9.0 CHARGES DE FINANCEMENT					
SIEGE	55 DT	55 DT	55 DT	55 DT	
10.0 AMORTISSEMENT					
SIEGE	92 DT	92 DT	92 DT	92 DT	
Matériel Roulant	329 DT	329 DT	329 DT	329 DT	
<b>TOTAL DES CHARGES</b>	<b>26.272 DT</b>	<b>60.955 DT</b>	<b>39.592 DT</b>	<b>42.500 DT</b>	

BEST AVAILABLE DOCUMENT

75

CHARGES D'EXPLOITATION	COUT D'EXPLOITATION DE L'ONAS			
	An1992	An1993	An1994	An1995
<b>St. Pompage R3-5/6</b>				
1.0 FRAIS DE PERSONNEL				
1.1 Personnel R3-5/6	7,474 DT	7,773 DT	8,084 DT	8,407 DT
1.2 Personnel DME	410 DT	456 DT	474 DT	493 DT
1.3 Personnel DEX + DIST	277 DT	141 DT	146 DT	152 DT
1.4 Personnel DÉPARTEMENT	501 DT	741 DT	770 DT	801 DT
1.5 Personnel SIÈGE	763 DT	763 DT	763 DT	763 DT
2.0 TRANSPORT & DÉPLACEMENT				
2.1 DÉPARTEMENT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
2.2 SIÈGE	9 DT	9 DT	9 DT	9 DT
3.0 FRAIS DIVERS DE PRODUCTION				
3.1 Téléphone				
3.1.1 Téléphone R3-5/6	45	50	55	61
3.1.2 Téléphone DIST.	4 DT	2 DT	2 DT	2 DT
3.1.3 Téléphone DEPT.	23 DT	21 DT	21 DT	22 DT
3.1.4 Téléphone SIÈGE	54 DT	54 DT	54 DT	54 DT
3.1.5 Téléphone DME	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
3.1.6 Téléphone DEX.	1 DT	1 DT	1 DT	1 DT
3.2 Télégramme				
3.3 Télex R3-5/6				
3.4 Actes de contentieux				
3.4.2 Actes de contentieux DIST	0 DT	0 DT	10 DT	10 DT
3.4.4 Actes de contentieux SIÈGE	4 DT	4 DT	4 DT	4 DT
3.5 Documentation				
3.5.1 Documentation DEPT + DET	1 DT	1 DT	1 DT	1 DT
3.5.2 Documentation SIÈGE	14 DT	14 DT	14 DT	14 DT
3.5.3 Documentation DEX	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
3.5.4 Documentation DIST	2 DT	2 DT	2 DT	2 DT
3.5.5 Documentation DME	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
3.6 Affranchissement				
3.6.1 Affranchissement SIÈGE	2 DT	2 DT	2 DT	2 DT
3.6.2 Affranchissement DEPT	2 DT	2 DT	4 DT	4 DT
3.7 Affichage et annonce				
3.7.1 Affichage et annonce SIÈGE	21 DT	21 DT	1 DT	21 DT
3.7.2 Affichage et annonce DIST	0 DT	1 DT	1 DT	2 DT
3.8 Mission et réception				
3.8.1 Mission et réception SIÈGE	19 DT	19 DT	19 DT	19 DT
3.8.2 Mission et réception DEPT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
3.9 Fourniture de bureau				
3.9.1 Fourniture de bureau DEPT	20 DT	30 DT	33 DT	37 DT
3.10 Autres frais divers				
3.10.1 SIÈGE	30 DT	30 DT	30 DT	30 DT
4.0 TRAVAUX-FOURN.-SERVICES EXTERIEURS				
4.1 Loyers				
4.1.1 Loyer de bâtiments DEPT + DET +	38 DT	37 DT	37 DT	37 DT
4.1.2 Loyer SIÈGE	5 DT	15 DT	15 DT	15 DT
4.1.4 Loyer de locaux DIST.	0 DT	0 DT	24 DT	48 DT
4.1.4 Loyer de locaux DME (Atelier)	1 DT	11 DT	11 DT	11 DT
4.2 Entretien-réparations				
4.2.1 Ent. + Rép. R3-5/6	465 DT	15,764 DT	1,500 DT	2,000 DT
4.2.2 Matériel roulant SE1	21 DT	3 DT	19 DT	19 DT
4.2.3 Matériel roulant DME	1 DT	0 DT	2 DT	2 DT
4.2.4 Matériel roulant DEPT	2 DT	1 DT	3 DT	3 DT
4.2.5 Matériel roulant DIST	1 DT	0 DT	9 DT	9 DT
4.2.6 Matériel roulant DEX	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
4.2.7 Réparations SIÈGE	46 DT	46 DT	46 DT	46 DT
4.3 Travaux et façons				
4.3.1 Travaux SIÈGE	50 DT	50 DT	50 DT	50 DT
4.3.2 Travaux STEP + pompage				
4.3.3 Travaux DIST	0 DT	24 DT	24 DT	24 DT
4.4 Fourniture d'eau				
R3-5/6	87 DT	150 DT	165 DT	181 DT
DEPT	1 DT	1 DT	1 DT	1 DT
SIÈGE	4 DT	4 DT	4 DT	4 DT
DISTRICT	3 DT	3 DT	3 DT	4 DT
DME (Atelier)	1 DT	2 DT	2 DT	2 DT
4.5 Fourniture d'électricité				
R3-5/6	10,771 DT	9,649 DT	12,800 DT	14,000 DT
DEPT Nabeul	3 DT	3 DT	3 DT	4 DT
SIÈGE	53 DT	53 DT	53 DT	53 DT
DME (Atelier)	3 DT	3 DT	4 DT	4 DT
4.6 Prestation SONEDE				

BEST AVAILABLE DOCUMENT

CHARGES D'EXPLOITATION St. Pompage R3-5/6	COUT D'EXPLOITATION DE L'ONAS			
	An1992	An1993	An1994	An1995
4.7 Assurances				
4.7.1 Assurances matériel roulant				
R1-1/2/5	5 DT	5 DT	6 DT	6 DT
DISTRICT	3 DT	3 DT	4 DT	4 DT
DME	2 DT	2 DT	2 DT	2 DT
DEX	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DEPT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
SIEGE	211 DT	211 DT	211 DT	211 DT
4.8 Honoraires et gardiennage				
4.8.1 Honor. et gardien. Siège	41 DT	41 DT	41 DT	41 DT
4.9 Petits outillages et autres				
DEX	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
SIEGE	71 DT	71 DT	71 DT	71 DT
5.0 BIENS CONSOMMES				
5.1 MATIERES PREMIERES				
5.1.1 Matériaux de construction				
DIST	111 DT	125 DT	145 DT	169 DT
SIEGE	4 DT	4 DT	4 DT	4 DT
5.1.2 Autres matières premières				
5.1.3 Tuyaux consommés				
5.1.4 Tuyaux pour la vente				
5.1.5 Pièces en fonte consommées				
5.1.6 Pièces en fonte pour la vente				
5.1.7 Autres				
5.2 MATIERES CONSOMMABLES				
5.2.1 Habillement-Tenue de protection				
R3-5/6				
DIST	53 DT	67 DT	87 DT	96 DT
SIEGE	32 DT	32 DT	32 DT	32 DT
5.2.2 Produits d'entretien				
R3-5/6				
DIST	14 DT	19 DT	24 DT	29 DT
SIEGE	4 DT	4 DT	4 DT	4 DT
5.2.3 Fournitures d'atelier-Laboratoire				
SIEGE	39 DT	39 DT	39 DT	39 DT
DEX	50 DT	74 DT	85 DT	93 DT
R3-5/6				
5.2.4 Fournitures de bureau				
SIEGE	49 DT	49 DT	49 DT	49 DT
5.2.5 Combustible et lubrifiant				
5.2.5.1 R3-5/6	150 DT	200 DT	250 DT	300 DT
5.2.5.2 Matériel roulant				
R3-5/6	60 DT	67 DT	75 DT	84 DT
DIST	22 DT	25 DT	29 DT	32 DT
DME	10 DT	11 DT	13 DT	14 DT
DEX	2 DT	2 DT	3 DT	3 DT
DEPT	4 DT	4 DT	5 DT	5 DT
SIEGE	46 DT	46 DT	46 DT	46 DT
5.2.5.3 Matériels et outillages				
R3-5/6				
5.2.6 Pièces de rechange				
5.2.6.1 Stat. 4pur. + pomp.				
R3-5/6	8,348 DT	14,407 DT	5,000 DT	7,000 DT
5.2.6.2 Matériel roulant				
R3-5/6	11 DT	107 DT	77 DT	87 DT
DEX	0 DT	2 DT	2 DT	2 DT
DIST	11 DT	28 DT	34 DT	48 DT
SIEGE	107 DT	107 DT	107 DT	107 DT
DME	2 DT	6 DT	10 DT	15 DT
DEPT	2 DT	3 DT	6 DT	8 DT
5.2.6.3 Bâtiments				
5.2.7 Autres matières consommables				
SIEGE	75 DT	75 DT	75 DT	75 DT
5.3 FRAIS SUR ACHAT				
SIEGE	94 DT	94 DT	94 DT	94 DT
6.0 IMPOTS ET TAXES				
6.1 TFP				
SIEGE	15 DT	15 DT	15 DT	15 DT
6.2 Taxes de circulation				
R3-5/6				
DIST	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DME	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
OMMR	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DEX	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
DEPT	0 DT	0 DT	0 DT	0 DT
SIEGE	22 DT	22 DT	22 DT	22 DT
6.3 TCCL				
6.4 Droit d'enregistrement				
SIEGE	43 DT	43 DT	43 DT	43 DT
7.0 FRAIS FINANCIERS DE FONCTIONNEMENT				
SIEGE	36 DT	36 DT	36 DT	36 DT
8.0 FRAIS DIVERS D'EXPLOITATION				
SIEGE	9 DT	9 DT	9 DT	9 DT
9.0 CHARGES DE FINANCEMENT				
SIEGE	64 DT	64 DT	64 DT	64 DT
10.0 AMORTISSEMENT				
SIEGE	107 DT	107 DT	107 DT	107 DT
Matériel Roulant	382 DT	382 DT	382 DT	382 DT
<b>TOTAL DES CHARGES</b>	<b>31,561 DT</b>	<b>52,564 DT</b>	<b>32,601 DT</b>	<b>36,876 DT</b>

BEST AVAILABLE DOCUMENT

11

## **ANNEXE F**

Coût de l'exploitation du privé et projection budgétaire

CHARGES D'EXPLOITATION STEP	COUT D'EXPLOITATION DU PRIVE				
	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
1.0 FRAIS DE PERSONNEL					
1.1 Personnel STEP et SP	96 632DT	99 531DT	102 517DT	105 592DT	108 760DT
1.2 Personnel DME					
1.3 Personnel DEX + DIST					
1.4 Personnel DEPARTEMENT					
1.5 Personnel SIEGE					
2.0 TRANSPORT & DEPLACEMENT					
2.1 DEPARTEMENT					
2.2 SIEGE	4 000DT	4 000DT	2 000DT	2 000DT	4,000DT
3.0 FRAIS DIVERS DE PRODUCTION					
3.1 Téléphone					
3.1.1 Téléphone STEP	500DT	520DT	541DT	562DT	585DT
3.1.2 Téléphone DIST.					
3.1.3 Téléphone DEPT.					
3.1.4 Téléphone SIEGE					
3.1.6 Téléphone DEX.					
3.2 Télégramme					
3.3 Téléx					
3.4 Actes de contentieux					
3.4.2 Actes de contentieux DIST					
3.4.4 Actes de contentieux SIEGE	1 000DT	1 040DT	1 082DT	1 125DT	1 170DT
3.5 Documentation					
3.5.1 Documentation DEPT + DET					
3.5.2 Documentation SIEGE					
3.5.3 Documentation DEX					
3.5.4 Documentation DIST					
3.5.5 Documentation DME					
3.6 Affranchissement					
3.6.1 Affranchissement SIEGE	100DT	104DT	108DT	112DT	117DT
3.6.2 Affranchissement DEPT					
3.7 Affichage et annonce					
3.7.1 Affichage et annonce SIEGE	270DT	281DT	292DT	304DT	316DT
3.7.2 Affichage et annonce DIST					
3.8 Mission et réception					
3.8.1 Mission et réception SIEGE	1 000DT	1 040DT	1 082DT	1 125DT	1 170DT
3.8.2 Mission et réception DEPT					
3.9 Fourniture de bureau					
3.9.1 Fourniture de bureau DEPT	563DT	586DT	609DT	633DT	659DT
3.10 Autres frais divers					
3.10.1 SIEGE	567DT	590DT	613DT	638DT	663DT
4.0 TRAVAUX-FOURN.-SERVICES EXTERIEURS					
4.1 Loyers					
4.1.1 Loyer de bâtiments DEPT + DET + DEX					
4.1.2 Loyer SIEGE					
4.1.3 Loyer Matériel	5 000DT	5 200DT	5 408DT	5 624DT	5 849DT
4.1.4 Loyer de locaux DIST.					
4.1.5 Loyer de locaux DME(atelier)					
4.2 Entretien-réparations					
4.2.1 Ent. + Rép. SE1	10 662DT	11 089DT	11 532DT	11 994DT	12 473DT
4.2.2 Matériel roulant STEP	1 930DT	2 007DT	2 087DT	2 171DT	2 258DT
4.2.3 Matériel roulant DME					
4.2.4 Matériel roulant DEPT					
4.2.5 Matériel roulant DIST					
4.2.6 Matériel roulant DEX					
4.2.7 Réparations SIÈGE					
4.3 Travaux et façons					
4.3.1 Travaux SIEGE					
4.3.2 Travaux STEP + pompage	1 000DT	1 040DT	1 082DT	1 125DT	1 170DT
4.3.3 Travaux DIST					
4.4 Fourniture d'eau					
STEP	1 747DT	1 817DT	1 890DT	1 966DT	2 044DT
DEPT					
SIEGE					
DISTRICT					
DME(atelier)					
4.5 Fourniture d'électricité					
STEP	102 467DT	112 713DT	123 985DT	136 383DT	150 022DT
DEPT Nabeul					
SIEGE					
DME(atelier)					
4.6 Prestation SONEDE					

CHARGES D'EXPLOITATION STEP	COUT D'EXPLOITATION DU PRIVE				
	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
4.7 Assurances					
4.7.1 Assurances matériel roulant					
STEP	2 200DT	2 288DT	2 380DT	2 475DT	2 574DT
DISTRICT					
DME					
DMMRT					
DEX					
DEPT					
SIEGE					
4.8 Honoraires et gardiennage					
4.8.1 Honor. et gardien. Siège					
4.9 Petits outillages et autres					
DEX					
SIEGE					
5.0 BIENS CONSOMMES					
5.1 MATIERES PREMIERES					
5.1.1 Matériaux de construction					
DIST	1 527DT	1 588DT	1 651DT	1 717DT	1 786DT
SIEGE					
5.1.2 Autres matières premières					
5.1.3 Tuyaux consommés					
5.1.5 Pièces en fonte consommées					
5.1.6 Pièces en fonte pour la vente					
5.1.7 Autres					
5.2 MATIERES CONSOMMABLES					
5.2.1 Habillement-Tenue de protection					
STEP	2 700DT	2 781DT	2 864DT	2 950DT	3 039DT
DIST					
SIEGE					
5.2.2 Produits d'entretien					
STEP	400DT	416DT	433DT	450DT	468DT
DIST					
SIEGE					
5.2.3 Fournitures d'atelier-Laboratoire					
SIEGE					
DEX					
STEP	2 000DT	2 080DT	2 163DT	2 250DT	2 340DT
5.2.4 Fournitures de bureau					
SIEGE					
5.2.5 Combustible et lubrifiant					
5.2.5.1 STEP	2 050DT	2 132DT	2 217DT	2 306DT	2 398DT
5.2.5.2 Matériel roulant					
STEP	8 712DT	9 060DT	9 423DT	9 800DT	10 192DT
DIST					
DME					
DMMR					
DEX					
DEPT					
SIEGE					
5.2.5.3 Matériels et outillages					
STEP					
5.2.6 Pièces de rechange					
5.2.6.1 Stat. épur. + pomp.					
STEP	13 500DT	14 040DT	14 502DT	15 185DT	15 793DT
5.2.6.2 Matériel roulant					
STEP	1 930DT	2 007DT	2 087DT	2 171DT	2 258DT
DEX					
DIST					
SIEGE					
DME					
DEPT					
5.2.6.3 Bâtiments					
5.2.7 Autres matières consommables					
SIEGE					
5.3 FRAIS SUR ACHAT					
SIEGE					
6.0 IMPOTS ET TAXES					
6.1 TFP					
SIEGE					
6.2 Taxes de circulation					
STEP	2 200DT	2 288DT	2 380DT	2 475DT	2 574DT
DIST					
DME					
DMMRT					
DEX					
DEPT					
SIEGE					
6.3 TCCL					
6.4 Droit d'enregistrement					
SIEGE					
7.0 FRAIS FINANCIERS DE FONCTIONNEMENT					
SIEGE					
8.0 FRAIS DIVERS D'EXPLOITATION					
SIEGE					
9.0 CHARGES DE FINANCEMENT					
SIEGE					
10.0 AMORTISSEMENT					
SIEGE					
Matériel Roulant	7 720DT	7 720DT	7 720DT	7 720DT	7 720DT
<b>TOTAL DES CHARGES</b>	<b>272 377DT</b>	<b>287 958DT</b>	<b>302 748DT</b>	<b>320 854DT</b>	<b>342 897DT</b>

**Coût du projet pilote (DT)**

Poste	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	Total
Total des charges du privé	272 377	287 958	302 748	320 854	342 397	1 526 334
Imprévu	27 238	28 796	30 275	32 085	34 240	152 634
Frais administration siège privé	8 988	9 503	9 991	10 588	11 299	50 369
Frais administration siège locaux	15 430	16 313	17 151	18 176	19 397	86 467
Total avant bénéfice	324 033	342 570	360 165	381 703	407 333	1 815 804
Bénéfice avant impôt	48 605	51 385	54 025	57 256	61 100	272 371
Impôt sur la marge bénéficiaire	9 721	10 277	10 805	11 451	12 220	54 474
Montant du contrat avec le privé	382 359	404 232	424 995	450 410	480 653	2 142 649
Coût UCP	29 201	30 369	31 584	32 847	34 161	158 162
Pièce de rechange à la charge de l'ONAS	13 500	14 040	14 602	15 186	15 793	73 121
<b>Coût total du projet pilote</b>	<b>425 060</b>	<b>448 641</b>	<b>471 181</b>	<b>498 443</b>	<b>530 607</b>	<b>2 373 932</b>

**BEST AVAILABLE DOCUMENT**

## **ANNEXE G**

Tableaux de saturation des STEPS (1992-1993)

STATION SE1  
Année 1992

mois	Volume d'eau m <sup>3</sup> /mois	Débit jour. moy. m <sup>3</sup> /j	Débit jour. max. m <sup>3</sup> /j	DBO5 à l'entrée Kg/j	DBO5 à la sortie		DCO à l'entrée		DCO à la sortie mg/l	Qmax/Qdim	DBO5moy/ DBO5dim	DCOmoy/ DCOdim	DBO5/30 DBO5 > DBO5dim	DBO5/30 Q > Qdim	DCO/90 DCO > DCOdim	DCO/90 Q > Qdim
					mg/l	KG/j	mg/l	kg/j								
Jan.	50746	1637	2269	297.7	16.0	26.2	375.0	613.9	100.5							
Fév.	21250	733	2572	316.3	15.0	11.0	416.0	304.8	89							
Mars	62129	2004	2593	331.3	6.0	12.0	427.0	855.8	68							
Avr.	82918	2764	4589	770.7	17.3	47.8	635.0	1755.1	92.6	109.05%				57.67%		102.89%
Mai	91409	2949	4396	846	10.0	29.5	638.5	1882.7	78	104.47%				33.33%		86.67%
Juin	95399	3180	3450	1113	21.5	68.4	821.0	2610.8	134							
Juil.	104284	3364	3844	916.6	21.5	72.3	638.0	2146.2	116							
AOÛT	121448	3918	4446	1479	18.3	71.7	973.0	3811.9	113	105.66%	111.96%	144.28%	61.00%	61.00%		125.56%
Sept	101657	3389	3763	1663.5	19.5	66.1	1062.0	3598.7	79		125.93%	136.21%	65.00%			115.00%
Oct.	97337	3140	4692	1298.4	21.0	65.9	1015.5	3188.6	103.5	111.50%		120.69%		70.00%		
Nov.	64746	2158	3746	597.7	22.0	47.5	606.5	1308.9	117					75.00%		130.00%
Déc.	60266	1944	5046	492.8	22.5	43.7	556.5	1081.9	117	119.91%						

BEST AVAILABLE DOCUMENT

88

STATION SE2  
Année 1992

mois	Volume d'eau m <sup>3</sup> /mois	Débit jour. moy. m <sup>3</sup> /j	Débit jour. max. m <sup>3</sup> /j	DBO5 à l'entrée Kg/j	DBO5 à la sortie		DCO à l'entrée		DCO à la sortie mg/l	Qmax/Qdim	DBO5moy/ DBO5dim	DCOmoy/ DCOdim	DBO5/30 DBO > 080am	DBO5/30 Q > Qdim	DCO/90 DCO > DC0am	DCO/90 Q > Qdim
					mg/l	KG/j	mg/l	kg/j								
Jan.	89513	2888	5494	1354.2	8.5	24.5	999.0	2884.6	42.5	106.76%						47.22%
Fév.	91259	3147	5428	1670.9	14.0	44.1	891.0	2803.9	64	105.48%						71.11%
Mars	97910	3158	3742	656.9	6.0	19.0	660.0	2084.5	48	108.45%		106.91%		46.67%		26.67%
Avr.	107122	3571	5581	2081.7	14.0	50.0	1321.0	4716.9	69.9	130.96%		108.19%		53.33%		85.56%
Mai	120246	3879	6739	1949.1	15.0	58.2	1179.0	4573.2	24	109.02%		102.15%		55.00%		101.67%
Juin	124626	4154	5610	1765.5	16.0	66.5	1149.0	4773.2	77	118.64%	132.19%	173.55%	55.00%	55.00%		93.33%
Juil.	152362	4915	6105	1678.4	16.5	81.1	917.0	4507.0	91.5	135.46%		115.66%		50.00%		76.67%
Août	194408	6271	6971	2916.1	15.0	80.6	1221.0	7657.2	64	133.05%	101.34%	117.68%	46.67%	46.67%		82.22%
Sept.	161144	5371	6847	2073.3	14.0	66.0	1102.0	5192.0	74	145.80%		110.91%		41.67%		86.11%
Oct.	146055	4711	7503	2235.5	12.5	58.6	1043.0	4893.4	77.5	186.40%	101.40%	126.49%	41.67%	41.67%		86.67%
Nov.	140750	4692	9592	2132.3	12.5	58.6	1190.0	5580.8	78	209.04%						
Déc.	145381	4690	10757	2236.9												

BEST AVAILABLE DOCUMENT

STATION SE3  
Année 1992

mois	Volume d'eau m <sup>3</sup> /mois	Débit jour. moy. m <sup>3</sup> /j	Débit jour. max. m <sup>3</sup> /j	DBO5 à l'entrée Kg/j	DBO5 à la sortie		DCO à l'entrée		DCO à la sortie mg/l	Qmax/Qdim	DBO5moy/ DBO5dim	DCOmoy/ DCOdim	DBO5/30 DBO5 > DBO5dim	DBO5/30 Q > Qdim	DCO/90 DCO > DCOdim	DCO/90 Q > Qdim	
					mg/l	KG/j	mg/l	kg/j									
Jan.	47024	1517	3754	347	10.0	15.2	421.0	638.6	56	107.26%					33.33%		62.22%
Fév.	48010	1656	2857	331	16.0	26.5	721.0	1193.6	75								
Mars	55884	1803	2392	230	4.0	7.2	321.0	578.7	44								
Avr.	65648	2188	3596	792	17.0	37.2	818.0	1790.0	102	102.74%	113.14%	127.86%	56.67%	56.67%			113.33%
Mai	73398	2368	4529	664	5.0	11.8	677.0	1602.9	64	129.40%		114.49%	16.67%	16.67%			71.11%
Juin	123521	4117	5929	1119	12.0	49.4	603.0	2482.8	72	169.40%	159.86%	177.34%	40.00%	40.00%			80.00%
Juil.	123363	3979	5057	931	11.0	43.8	541.0	2152.9	77	144.49%	133.00%	153.78%	36.67%	36.67%			85.56%
Août	141128	4553	5307	1411	14.0	63.7	633.0	2881.7	78	151.63%	201.57%	205.84%	46.67%	46.67%			86.67%
Sept.	100684	3356	5159	1110	12.0	40.3	728.0	2443.3	69	147.40%	158.57%	174.52%	40.00%	40.00%			76.67%
Oct.	59860	1931	2799	523	17.0	32.8	624.0	1204.9	98								
Nov.	47496	1583	2118	360	16.0	25.3	551.0	872.3	84								
Déc.	47936	1546	3576	369	13.0	20.1	534.0	825.7	75	102.17%					43.33%		83.33%

BEST AVAILABLE DOCUMENT

55

STATION SE1  
Année 1993

mois	Volume d'eau m <sup>3</sup> /mois	Débit jour. moy. m <sup>3</sup> /j	Débit jour. max. m <sup>3</sup> /j	DBO5 à l'entrée Kg/j	DBD5 à la sortie		DCO à l'entrée		DCO à la sortie mg/l	Qmax/Qdim	DBO5moy/ DBO5dim	DCOmoy/ DCQdim	DBO5/30 DBO > DBO dim	DBO5/30 Q > Qdim	DCO/90 DCD > DCO dim	DCO/90 Q > Qdim
					mg/l	KG/j	mg/l	kg/j								
					24.8	48.3	668.7	1303.6	111	109.72%					82.67%	123.33%
Jan.	60433	1949	4617	528.5	24.8	48.3	668.7	1303.6	111							
Fév.	54837	1958	3643	770	26.0	50.9	862.3	1688.8	91.6							
Mars	67732	2185	3312	769.8	19.6	42.8	734.0	1603.7	101							
Avr.	73975	2466	3110	651.8	31.5	77.7	706.3	1741.6	179.2							
Mai	80622	2601	3395	738.9	58.0	150.8	832.0	2163.8	191.7							
Juin	91763	3059	3435	985.9	37.0	113.2	1001.8	3064.3	132.5							
Juil.	116597	3761	4609	1107.8	19.3	72.6	841.2	3163.9	146.2	109.53%		115.98%		64.33%		162.44%
Août	139508	4500	5098	1350	47.6	214.2	711.0	3199.7	130.2	121.15%	102.20%	121.11%	158.67%	158.67%		144.67%
Sept.	121682	4056	4819	923.1	38.3	155.3	701.5	2845.3	197.5	114.52%		107.70%		127.67%		219.44%
Oct.	100718	3249	4326	682.1	19.8	64.3	708.0	2300.3	123.1	102.80%				66.00%		136.78%
Nov.	72311	2410	3633	622	13.5	32.5	657.8	1585.5	94.4							
Déc.	52125	1681	2446	337.5	11.4	19.2	618.6	1040.1	86.4							

BEST AVAILABLE DOCUMENT

28

STATION SE2  
Année 1993

mois	Volume d'eau m³/mois	Débit jour. moy. m³/j	Débit jour. max. m³/j	DBO5 à l'entrée Kg/j	DBO5 à la sortie		DCO à l'entrée		DCO à la sortie mg/l	Qmax/Qdim	DBO5moy/ DBO5dim	DCOmoy/ DCOdim	DBO5/30 DBO > DBOdim	DBO5/30 Q > Qdim	DCO/90 DCO > DCOdim	DCO/90 Q > Qdim
					mg/l	KG/j	mg/l	kg/j								
Jan.	142640	4601	8535	2098	10.0	46.0	1072.0	4932.6	49	165.86%		111.80%		33.33%		54.44%
Fév.	94278	3367	6936	1852	23.0	77.4	1349.0	4542.2	117	134.78%		102.95%		76.67%		130.00%
Mars	93782	3025	4317	1691	22.0	66.6	1313.0	3972.1	134							
Avr.	93140	3105	3563	1714	14.0	43.5	1256.0	3899.5	82							
Mai	101525	3275	4287	1431	9.0	29.5	1161.0	3802.3	75							
Juin	99613	3320	3643	1640	8.0	26.6	1160.0	3851.7	61							
Juil.	124249	4008	4760	1555	12.0	48.1	816.0	3270.6	71	108.08%				60.00%		101.11%
Août	144535	4662	5562	1627	18.0	83.9	893.0	4163.5	91							
Sept.	116409	3880	4385	1727	11.0	42.7	1052.0	4082.1	83							
Oct.	113730	3669	4316	961	11.0	40.4	824.0	3023.0	73							
Nov.	95236	3175	4822	1092	7.0	22.2	930.0	2952.3	61							
Déc.	89821	2897	4640	1257	12.0	34.8	1000.0	2897.5	85							

BEST AVAILABLE DOCUMENT

87

STATION SE3  
Année 1993

mois	Volume d'eau m <sup>3</sup> /mois	Débit jour. moy. m <sup>3</sup> /j	Débit jour. max. m <sup>3</sup> /j	DBO5 à l'entrée Kg/j	DBO5 à la sortie		DCO à l'entrée		DCO à la sortie mg/l	Qmax/Qdim	DBO5moy/ DBO5dim	DCOmoy/ DCOdim	DBO5/30 DBO > DBOdim	DBO5/30 Q > Qdim	DCO/90 DCO > DCOdim	DCO/90 Q > Qdim
					mg/l	KG/j	mg/l	kg/j								
					10.0	16.7	864.0	1441.8	56			102.99%				
Jan.	51732	1669	3168	582	10.0	16.7	864.0	1441.8	56			102.99%				
Fév.	36754	1313	2177	290	9.0	11.8	489.0	641.9	48							
Mars	41839	1350	2177	318	14.0	18.9	685.0	924.5	78							
Avr.	49709	1657	2002	476	10.0	16.6	707.0	1171.5	72							
Mai	56079	1809	2274	450	15.0	27.1	617.0	1116.2	90							
Juin	73677	2456	2702	626	10.0	24.6	645.0	1584.1	79							
Juil.	87437	2821	4471	654	13.0	36.7	589.0	1661.3	94	127.74%						
AOÛT	105339	3398	3965	581	20.0	68.0	541.0	1838.3	121	113.29%			43.33%			104.44%
Sept.	89463	2982	4140	697	22.0	65.6	605.0	1804.2	134	118.29%			66.67%			134.44%
Oct.	81721	2636	3531	598	22.0	58.0	543.0	1431.4	113	100.89%			73.33%			148.89%
Nov.	66101	2203	3946	414	9.0	19.8	585.0	1289.0	69	112.74%			30.00%			76.67%
Déc.	53317	1720	2332	357	3.0	5.2	746.0	1283.0	65							

BEST AVAILABLE DOCUMENT

## **ANNEXE H**

Album photo sur les différents ouvrages des STEPS (à être ajouté)

**ANNEXE I**  
Documents de référence

## Documents de Référence

---

- Claudon, J.G. *Traité d'hydraulique*. Technique et documentation Lavoisier. 1985.
- Descriptif et caractéristiques des STEPs SE-1, SE-2 et SE-3. Données de conception*. ONAS, Département Nord-Est.
- Enquête pour l'élaboration du budget d'exploitation 1993 et 1994 du Département Nord-Est*. ONAS, Direction de l'Exploitation.
- Rapport annuel d'activités, section C (Épuration) du District de Nabeul*. 1992.
- Rapport annuel d'activités, sections C (Épuration) et D (Pompage) du District de Nabeul*. 1993.
- Rapport annuel des réseaux et des ouvrages annexes 1993*. ONAS — Ministère de l'Environnement.
- Rapport annuel des stations d'épuration 1993*. ONAS — Ministère de l'Environnement.
- Rapports d'exploitation des STEPs SE-1, SE-2 et SE-3 pour l'année 1992*. ONAS, Département Nord-Est, District de Nabeul.
- Rapports d'exploitation des STEPs SE-1, SE-2 et SE-3 pour l'année 1993*. ONAS, Département Nord-Est, District de Nabeul.
- Rapport des dépenses effectuées par les STEPs du District de Nabeul pour l'année 1993*.
- Rapport sur l'évolution des caractéristiques et paramètres des STEPs du District de Nabeul de l'année 1983 à 1993*. ONAS, Département Nord-Est.

**ANNEXE J**  
Termes de référence

## Termes de référence

---

### **ARTICLE I. Objectif et contexte**

Le gouvernement tunisien et l'USAID ont conclu, en août 1993, les accords officiels du programme de Participation du secteur privé dans les services environnementaux urbains (PPES). Outre le soutien budgétaire, sous forme de garantie de prêt aux activités tunisiennes dans ce domaine, le programme prend en charge (sous forme de don) une assistance technique qui vise à augmenter la participation du secteur privé dans la fourniture et le financement des services liés à l'assainissement, les ordures ménagères, et l'aménagement foncier. Dans le cadre de cette assistance technique, le présent contrat a pour objet d'assurer les services d'experts pour l'aide à la réalisation de deux projets pilotes, l'un dans la sous-traitance de l'exploitation d'un réseau d'égout et l'autre dans la sous-traitance de l'exploitation d'une station d'épuration.

### **ARTICLE II. Consistance des tâches**

Le contractant préparera deux études de factibilité, l'une pour le projet pilote dans la sous-traitance de l'exploitation du réseau d'égout, l'autre pour la sous-traitance de l'exploitation de la station d'épuration. Ces études auront pour objet la justification des opérations tant du point de vue du secteur public que de celui du secteur privé.

Pour les deux études, cette justification englobera :

#### **1. Le diagnostic de la situation actuelle**

Le contractant effectuera un diagnostic du service d'exploitation du réseau ou bien d'exploitation de la station d'épuration, ce diagnostic couvrant tous les aspects techniques, financiers, et organisationnels.

##### **a. Aspects techniques**

- Un diagnostic détaillé de l'état actuel du réseau ou de la station d'épuration et de tout autre ouvrage d'assainissement concerné par la sous-traitance.
- Evaluation des performances techniques de l'activité de l'exploitation durant les trois dernières années; pour le réseau, la fréquence de curage, le nombre de casses de conduite, nombre de bouchages, etc; pour la station d'épuration, les rendements, la fréquence de remplacement des petites pièces de rechange, la fréquence de renouvellement des équipements, etc.
- Principales contraintes de l'activité de l'exploitation.

##### **b. Aspects financiers**

- Evaluation détaillée des coûts actuels de services d'exploitation, y compris les coûts des tâches effectuées aux niveaux du siège, du département et du district, au profit de la zone pilote.
- Préparation du budget.

c. Aspects organisationnels

- Identification de la totalité des tâches d'exploitation, y compris les tâches actuellement effectuées aux niveaux du siège, du département et du district, au profit de la zone pilote.

**2. Faisabilité de la sous-traitance**

Suite à l'établissement, dans le cadre du diagnostic, de la situation de référence, les conditions de fonctionnement du service d'exploitation, le niveau de ce service, les coûts et les contraintes, le contractant proposera une répartition de tâches entre l'ONAS et le promoteur privé et de vérifiera que cette répartition répond aux critères des deux parties. Dans cette répartition, il sera tenu compte de la spécificité de chaque site du projet pilote.

Les experts devront se baser sur les informations contenues dans l'étude des marchés potentiels pour le secteur privé dans le domaine de l'assainissement (PACT réf : 1.A.I) . Les informations les plus pertinentes de ce document portent, d'une part, sur la répartition des tâches entre l'organisme public et le promoteur privé dans le cadre de la sous-traitance (marché de service), et d'autre part sur les critères de viabilité de ces marchés pour les parties concernées. Les projets pilotes sont viables s'ils répondent aux critères suivants:

a. Secteur public

- Diminution des coûts de services d'exploitation. Compte tenu des coûts administratifs liés au changement de procédure, cette diminution risque de se réaliser au fur et à mesure du contrat de sous-traitance. Elle devrait en tout cas coïncider avant la fin du contrat.
- Amélioration de la qualité de service. Le transfert du service d'exploitation du public au privé devra aboutir à une amélioration de la qualité de service. Il est à noter pourtant, que tout changement de niveau de service doit être pris en compte dans la comparaison des coûts actuels aux coûts futurs.

b. Secteur privé

- Rentabilité. Les conditions spécifiques de la sous-traitance doivent permettre aux sociétés privées de réaliser des bénéfices raisonnables.

La diminution des coûts et la rentabilité liée aux opérations en question seront démontrés à l'aide des comptes d'exploitation prévisionnels similaires à ceux qui auront déjà été développés dans le cadre de l'étude des marchés potentiels mentionnée ci-dessus et adaptés pour les cas particuliers des projets pilotes en question.

Le contractant analysera aussi des options pour faire participer, du côté du privé, le personnel de l'ONAS qui est actuellement chargé de l'exploitation du réseau et ou de la station d'épuration du projet pilote. Le contractant proposera pour cela les modalités susceptibles d'intéresser toutes les parties concernées.